

UNIVERSITÉ DE PARIS

FACULTÉ DE PHARMACIE

Année 1932-33.

N° 1.

LES
CESTODES DES CARNIVORES

THÈSE

Pour l'obtention du Diplôme de Docteur de l'Université de Paris
(Pharmacie).

Présentée et soutenue le

PAR

ROLAND MIQUEL

Pharmacien de la Faculté de Paris,
Lauréat de la Faculté,
Ancien Interne des Hôpitaux de Paris.

JURY { MM. COUTIÈRE, Président ;
BACH, Professeur ;
MASCRÉ, Agrégé.

PARIS

A. MARETHEUX ET L. PACTAT, IMPRIMEURS

1, RUE CASSETTE, 1

1932

UNIVERSITÉ DE PARIS

FACULTÉ DE PHARMACIE

Année 1932-33.

N° 1.

LES

CESTODES DES CARNIVORES

THÈSE

Pour l'obtention du Diplôme de Docteur de l'Université de Paris
(Pharmacie).

Présentée et soutenue le

PAR

ROLAND MIQUEL

Pharmacien de la Faculté de Paris,
Lauréat de la Faculté,
Ancien Interne des Hôpitaux de Paris.

JURY { MM. COUTIÈRE, Président ;
BACH, Professeur ;
MASCRÉ, Agrégé.

PARIS

A. MARETHEUX ET L. PACTAT, IMPRIMEURS

1, RUE CASSETTE, 1

1932

PERSONNEL DE LA FACULTÉ DE PHARMACIE

ADMINISTRATION

MM. GUÉRIN, *Doyen*, ✱, ① I.
P. LEBEAU, *Assesseur*, O. ✱, ① I.
P. DESPORT, *Secrétaire*, ✱, ① I.

PROFESSEURS :

MM. GUÉRIN, ✱, ① I. Botanique générale.
BEHAL, G. O. ✱, ① I. Chimie organique.
Membre de l'Institut.
PERROT, O. ✱, ① I. Histoire naturelle des Médicaments.
COUTIERE, O. ✱, ① I. Zoologie.
LEBEAU, O. ✱, ① I. Pharmacie chimique.
BOUGAULT, ✱, ① I. Chimie analytique.
GORIS, ✱, ① I. Pharmacie galénique.
TASSILLY, O. ✱, ① I. Physique.
DAMIENS, ✱, ① I. Chimie minérale.
HÉRISSEY, O. ✱, ① I. Chimie biologique.
SOMMELET, ✱, ① I. Hydrologie et Hygiène.
LUTZ, ✱, ① I. Cryptogamie et Microbiologie.
FABRE, ✱, ① I. Toxicologie.
LAUNOY, O. ✱, ① I. Professeur sans chaire.

Doyen honoraire : M. RADAIS, ✱, ① I.

Professeurs honoraires : MM. DELÉPINE, O. ✱, ① I et GUERBET, ✱, ① I.

CHARGÉS DE COURS :

MM. Marc HONNORAT, ✱, ① I. Législation et Déontologie pharmaceutiques.
LAUNOY, O. ✱, ① I. Pharmacodynamie.
DELABY, ✱, ① I. Mineralogie.
BACH, ① I. Microbiologie.
PICON, ① I. Chimie minérale.

AGRÉGÉS EN EXERCICE :

MM. DELABY, ✱, ① I.	MM. BACH, ① I.
PICON, ① I.	BEDEL, ① I.
MASCRE, ① I.	RÉGNIER, ① I.
FLEURY, ① I.	

CHEFS DES TRAVAUX PRATIQUES :

MM. BEDEL, ① I., *agrégé*, chargés des T. P. de 1^{re} année Chimie générale.
FLEURY, ① I. et RÉGNIER, ① I., *agrégés*,
chargés des travaux de Chimie analytique.
SOUÈGES, ① I. Micrographie.
LEROUX, ① I. Physique.
DEVAL, ✱, ① I. Microbiologie.
DELABY, ✱, ① I., PICON, ① I. et MASCRE, ① I. :
agrégés, chargés des travaux généraux de 4^e année.

Bibliothécaire en chef : M. BERNARD, ① I.



A MES ANCIENS MAÎTRES

Témoignage de ma profonde gratitude.

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR H. COUTIÈRE

MEMBRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
PROFESSEUR DE ZOOLOGIE A LA FACULTÉ DE PHARMACIE
DE PARIS

*Hommage de respectueuse et très
profonde admiration.*

MEIS ET AMICIS



AVANT-PROPOS

Le choix de ce sujet nous a été inspiré par M. le professeur H. Coutière, membre de l'Académie de Médecine, professeur de Zoologie à la Faculté de Pharmacie de Paris, qui a bien voulu nous recevoir dans son laboratoire de la Faculté.

Au cours de diverses recherches effectuées dans d'autres laboratoires, nous avons été souvent embarrassé pour déterminer avec quelque certitude la nature des parasites rencontrés. Nous avons cru remarquer que cet embarras ne nous était pas personnel et qu'en dehors de quelques rares initiés ayant travaillé tout particulièrement ces questions la détermination des parasites n'était pas considérée comme une chose facile dans la pratique courante.

Nous avons donc voulu, dans ce modeste travail, faciliter au praticien ne possédant pas de laboratoire spécialisé la détermination de quelques cestodes et plus particulièrement celle des espèces rencontrées chez le chien et chez le chat. Nous espérons ainsi leur éviter nos propres tâtonnements.

Nous tenons à signaler les difficultés rencontrées au cours d'un travail de ce genre pour se procurer des échantillons en état de bonne conservation, les plus gros obstacles que nous ayons eu à surmonter venant de l'état défectueux des pièces que nous avions à examiner.

Nous voulons exprimer à M. Rondeau du Noyer, assistant de M. le professeur Coutière, toute notre reconnaissance et tous nos remerciements pour les conseils précieux qu'il nous a prodigués.

Nous remercions également MM. les professeurs agrégés Bach et Mascré de l'honneur qu'ils nous font en acceptant de faire partie du jury de cette thèse.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547116_0032

LES CESTODES DES CARNIVORES

Les cestodes des carnivores sont intéressants à plusieurs points de vue. C'est chez eux qu'on trouve le plus grand nombre d'espèces appartenant au genre *Tænia* proprement dit auquel on a pendant longtemps rapporté tous les cestodes, avant que des études anatomiques n'aient montré la grande diversité de structure de ces vers. Maintenant encore le mot francisé ténia désigne, dans le langage courant, un cestode dont la détermination n'est pas précisée. C'est aussi dans le genre *Tænia* proprement dit que se rencontrent les deux cestodes les plus anciennement connus de l'homme et nous aurons l'occasion plus loin de discuter leurs affinités avec celles des cestodes des carnivores.

Au point de vue historique, nous dirons aussi que le cycle évolutif d'un cestode du chien (*T. serrata* = *T. pisiformis*), établi expérimentalement, a ouvert la voie à toute une série de travaux de même ordre qui nous ont permis de connaître le développement d'un assez grand nombre de ces vers. Les carnivores, en effet, par leur mode d'alimentation, représentent bien le type des hôtes définitifs qui s'infestent en dévorant d'autres animaux contenant les formes larvaires.

Cependant, malgré l'ancienneté de toutes ces recherches et bien que les cestodes des carnivores soient décrits dans tous les ouvrages classiques, nos connaissances sur ce groupe de vers présentent encore d'énormes lacunes. La morphologie de ceux appartenant au genre *Tænia* proprement dit n'est connue

que d'une façon imparfaite; plusieurs espèces sont confondues et mal définies. Même incertitude en ce qui concerne les *Diphyllbothrium*, et nous dirons toute la peine que l'on éprouve à distinguer les espèces du groupe *Mansoni*. C'est encore le cas pour les *Mesocestoïdes* dont l'évolution, en outre, est encore partiellement ignorée.

Ce sont ces incertitudes qui nous ont paru justifier un travail d'ensemble sur les cestodes des carnivores, où nous nous efforcerons d'exposer l'état actuel de nos connaissances sur cette question.

Les divers groupes de carnivores n'ont pas tous les mêmes cestodes. Il nous semble donc indispensable de commencer par le rappel de quelques notions zoologiques sur cet ordre. Nous exposerons ensuite l'histoire générale de leurs cestodes, anatomie et biologie, évolution. Nous plaçant ensuite au point de vue pratique, nous donnerons des tableaux systématiques permettant d'arriver facilement à la détermination des cestodes parasitant les carnivores domestiques communs, c'est-à-dire le chien et le chat. Enfin, nous terminerons par un exposé de tous les cestodes connus chez les carnivores du monde entier.

Notre travail se trouve ainsi divisé tout naturellement en quatre chapitres.

CHAPITRE PREMIER

NOTIONS ZOOLOGIQUES SUR LES CARNIVORES

Les carnivores forment un ordre de la classe des Mammifères dont le nom est emprunté à leur régime alimentaire. Voici d'ailleurs la définition donnée par Rémy Perrier dans le *Traité de Zoologie* d'Edmond Perrier (fasc. 10, p. 3558).

« Régime carné. Pattes plantigrades ou digitigrades à 5, ou plus souvent 4 doigts munis de griffes tranchantes et acérées : scaphoïde et semi-lunaire soudés. Dentition hétérodonte : 3 3 incisives, et 1/1 canines constantes ; canine inférieure venant se loger entre la dernière incisive et la canine supérieure ; prémolaires en nombre variant de 1 à 4, tranchantes, se compliquant de la première à la dernière dont la couronne arrive à être trilobée ; 2 racines ; 1 dent carnassière (P^4/M^1) plus grande que les autres à couronne coupante : la supérieure trituberculaire, à 3 racines ; les cuspides externes très développées et unies en une seule lame à 2 pointes ; la troisième cuspide formant un talon antéro-interne très diversement développé ; la carnassière inférieure à 2 racines, du type tuberculo-sectorial, les 3 cuspides primitives, dont les 2 externes ont un côté tranchant bilobé, étant suivies d'un talon tuberculaire plus ou moins développé. Condyle de la mâchoire inférieure cylindrique ; cavité glénoïde correspondante transversale. Clavicule rudimentaire ou nulle. Hémisphères bien développés ; 3 sillons supra-sylviens. Testicules externes ; utérus bicorne ou double. Placenta zonaire ; mamelles ventrales. »

Rappelons que les carnivores font leur apparition avec les Créodontes, aujourd'hui disparus, pendant l'époque tertiaire. Les Créodontes ne dépassent pas l'aquitainien (oligocène) et les

carnivores existent seuls à partir des étages suivants. Leurs principaux groupes sont d'ailleurs parfaitement représentés dès cette époque. A côté des carnivores terrestres se différencient les carnivores à mœurs aquatiques ou Pinnipèdes : certains zoologistes les réunissent plus ou moins. F. E. Beddard, dans son traité classique *The Cambridge Natural History*, considère que l'ordre des carnivores est subdivisé en deux sous-ordres : l'issipèdes (carnivores proprement dits) et Pinnipèdes : les Créodontes fossiles formant l'ordre suivant. Rémy Perrier (*loc. cit.*) sépare les Carnivores et les Pinnipèdes comme formant deux ordres distincts. S. S. Flower, dans son catalogue qui peut être regardé comme l'expression officielle de la classification zoologique anglaise : *List of the Vertebrated Animals exhibited in the Gardens of the Zoological Society of London*, 1828-1929, sépare également en deux ordres les Carnivores et les Pinnipèdes. Au point de vue qui nous occupe nous maintiendrons cette distinction. Les Pinnipèdes ont, en effet, un régime alimentaire spécial, assez distinct de celui des carnivores, et consistant en poissons ; leurs cestodes appartiennent surtout aux *Pseudophyllidea*. du groupe des *Diphyllobothriidæ*, dont les plérocercoides se trouvent chez les poissons dont ils font leur nourriture. Chez les carnivores proprement dits, au contraire, les *Diphyllobothrium*, tout en étant bien représentés, ne sont pas les seuls cestodes trouvés dans l'intestin.

Nous n'avons pas à détailler ici l'anatomie des carnivores pour laquelle nous renvoyons aux ouvrages de zoologie. Nous mentionnerons seulement les caractéristiques du tube digestif, puisque c'est lui qui héberge les cestodes qui nous intéressent :

La grosse tubérosité de l'estomac est généralement assez peu marquée. L'intestin est remarquable par sa brièveté (6 à 7 m. chez le lion). L'intestin terminal est également de petite taille.

En réalité, malgré leur nom, les Carnivores n'ont pas tous un régime exclusivement carnassier. C'est précisément sur ce régime qu'est fondée la division des grands groupes, basée d'ailleurs sur les modifications anatomiques entraînées par lui.

Le groupe des Carnivores les plus primitifs est représenté par les Viverridés (civette), puis les Mustélidés (belette, putois) et les Canidés (chien). Dans ces familles il y a encore des tendances omnivores, représentées par de vraies molaires broyeures, tandis que les prémolaires sont tranchantes.

Les Viverridés sont généralement plantigrades, habitent l'Afrique et l'Asie méridionale.

On sait que la mangouste fait la chasse aux serpents et les mange. Nous aurons l'occasion de constater la fréquence dans ce groupe de cestodes du groupe *Dipylidium* dont les larves ne se trouvent que chez les reptiles, pour la plupart.

Les Canidés, dont le type le plus connu est le chien, ont adopté la marche digitigrade. On sait combien la question de l'origine du chien domestique a été discutée : multiple ou unique suivant les auteurs. Il est curieux, au point de vue helminthologique, de remarquer que le chien domestique possède les mêmes cestodes que ses congénères sauvages. La nourriture qu'il prend en captivité n'a nullement modifié son milieu intestinal à ce point de vue.

C'est, dans la plupart des cas, en revenant à ses habitudes primitives, c'est-à-dire en mangeant des viscères crus qu'il s'infeste — exception faite du *Dipylidium caninum* dont nous parlerons plus loin.

Les Mustélidés sont, comme on le sait, des animaux d'assez petite taille, les pattes sont courtes. Leur régime est déjà plus carnivore que dans les groupes précédents. Généralement plantigrades et de mœurs assez différentes, quelques formes sont adaptées à la vie aquatique (loutre). Leurs Cestodes ne sont pas les mêmes que ceux des Canidés, ainsi que nous le verrons plus loin.

De cette série assez primitive se détachent deux rameaux dont l'un, constitué par les Félidés et les Vivanidés, s'oriente de plus en plus vers le régime carnivore, tandis que l'autre, avec les Ursidés, retourne au type omnivore.

Chez les Félidés le nombre des molaires est réduit ; par contre, les prémolaires et canines tranchantes sont devenues proéminentes. En même temps, les muscles masticateurs ont pris un très grand développement, leurs surfaces d'insertion se sont agrandies. On sait que ce groupe est particulièrement

représenté par les grands animaux des régions tropicales. En Europe, l'espèce communément rencontrée, le chat domestique, a également les mêmes cestodes que les espèces sauvages voisines. Il est intéressant de remarquer la fréquence des *Diphyllbothrium*. Certains cestodes sont communs avec les Canidés, d'autres sont différents. Ce qui prouve bien la spécificité de la plupart de ces vers, c'est que le chien et le chat, vivant en promiscuité à l'état domestique, ont des ténias différents pour la plupart. C'est le cas, notamment, du Ténia Echinocoque, pouvant provoquer le kyste hydatique de l'homme et qui a été particulièrement étudié en raison de son importance médicale. Tandis qu'on infeste facilement le chien, le chat est, au contraire, réfractaire et, dans la nature, on ne le trouve porteur de ce parasite que d'une façon tout à fait exceptionnelle. Expérimentalement, il est très difficile de le lui conférer.

Les Hyænidés, qui sont actuellement cantonnés en Afrique et en Asie, sont également adaptés au régime carnivore avec molaires très petites, canines et prémolaires larges, carnassières supérieure et inférieure très développées. On sait que ces animaux se nourrissent surtout de cadavres. Leurs cestodes rentrent dans le groupe général de ceux hébergés par les carnivores, mais sont encore assez mal connus, vu le petit nombre de recherches faites jusqu'à présent.

Avec les Ursidés, nous retournons au type omnivore : les molaires redeviennent proéminentes, les prémolaires sont réduites ; ils sont nettement plantigrades. Chez certaines espèces, le régime est exclusivement végétarien. Leurs cestodes sont encore assez mal connus ; on y trouve surtout des *Diphyllbothrium*.

Enfin, le dernier groupe est constitué par les Procyonidés, également plantigrades, qui habitent surtout l'Amérique et ont les molaires larges multicuspidées. Ils se rattachent aux Ursidés et leurs cestodes ne sont connus que par quelques récoltes.

Cette vue d'ensemble sur les Carnivores et leurs cestodes nous permet d'aborder l'étude plus détaillée de ces vers et de les examiner suivant leurs affinités morphologiques et biologiques chez les carnivores en les comparant à ceux des autres groupes de vertébrés.

CHAPITRE II

GÉNÉRALITÉS SUR LES CESTODES DES CARNIVORES

Notions sur la phylogénie

Nous sommes obligés, pour comprendre la phylogénie des cestodes des carnivores, d'envisager celle du groupe tout entier de ces vers. Nous le ferons d'abord en nous basant sur les formes adultes, suivant la méthode classique employée en zoologie. Nous verrons ensuite si l'étude de l'évolution peut nous apporter quelques renseignements sur ce sujet.

FORMES ADULTES. — La phylogénie des cestodes est peu connue. En l'absence de formes fossiles, on en est réduit à des conjectures basées sur leur structure anatomique. D'une façon générale, leur évolution semble suivre celle des vertébrés, mais ceci n'est exact que dans les grandes lignes : les poissons étant plutôt parasités par des formes moins adaptées au parasitisme que les oiseaux et les mammifères.

Voici comment le professeur O. Fuhrmann (*Handbuch der Zoologie* de W. Kükenhal, 1931) conçoit la phylogénie de ces vers : Les Cestodaires, contrairement à l'opinion de certains auteurs, ne représentent pas la forme primitive des cestodes, mais des formes aberrantes ; ils comprennent les *Amphilinidea* et les *Gyrocotylidea*, parasites des poissons marins. De même, les Trématodes ne sont pas à la base des cestodes ; l'organisation différente de leurs ventouses, de leurs organes génitaux, la structure analogue de l'utérus des Bothriocéphales et des Trématodes ne s'observe que chez les Bothriocéphales évolués

et non chez les formes ancestrales), l'habitat différent des larves (mollusques chez les Trématodes, crustacés chez les Cestodes) prouvent que ces deux groupes de vers parasites ont une origine différente.

C'est dans un groupe de Plathelminthes libres, les Turbellariés, qu'il faut chercher l'origine des Cestodes. Les Rhabdocèles, à tube digestif simple, comprennent une famille : *Anoplodiidæ*, qui vivent en parasites. C'est de cette souche que seraient partis les Cestodes, avec les *Tetraphyllidea*.

Dans cet ordre de Cestodes, le scolex peut posséder des formes très variables, parfois très compliquées. Il existe des Bothridies souvent munies de crochets; les vitellogènes sont généralement rangés sur les côtés de l'anneau. Ce sont des représentants de cet ordre que l'on rencontre chez les Sélaciens les plus primitifs et la majorité d'entre eux se trouve dans ce groupe de poissons. Cependant nous observons deux familles : *Monticellidæ* et *Proteocephalidæ* qui vivent en parasites chez les poissons d'eau douce et même chez les amphibiens ainsi que chez les reptiles. Cette seconde famille aberrante (*Proteocephalidæ*) des *Tetraphyllidea* conduirait aux *Cyclophyllidea* des vertébrés supérieurs. Le scolex est réduit et se rapproche du type *Cyclophyllidea*.

D'autre part, des *Tetraphyllidea* auraient produit un deuxième rameau, représenté par les *Tetrarhynchidea*, vivant également chez les Sélaciens. La structure anatomique est à peu près la même que chez les *Tetraphyllidea*, mais le scolex est généralement muni de trompes rétractiles armées de nombreux crochets. Ces *Tetrarhynchidea* s'adaptant aux poissons des groupes supérieurs et aux autres vertébrés auraient donné le groupe des *Pseudophyllidea*, qui n'est plus représenté chez les Sélaciens, mais s'étend chez tous les vertébrés et que nous allons voir chez les carnivores dont nous nous occupons; une espèce peut même parasiter l'homme. Ainsi donc, une famille de Turbellariés rhabdocèles : les *Anoplodiidæ*, adaptés au parasitisme, a donné les *Tetraphyllidea* se trouvant principalement chez les Sélaciens, notamment chez les formes les plus primitives de ces poissons. Ces Cestodes donnent à leur tour naissance à deux rameaux : le premier avec deux familles aberrantes (*Monticellidæ* et surtout *Proteocephalidæ*) de *Tetraphyllidea*, para-

siles de poissons d'eau douce et de vertébrés à sang froid, qui conduisent aux *Cyclophyllidea* adaptés surtout aux oiseaux et aux mammifères.

Le deuxième, formé par les *Tetrarhynchidea*, vivant aussi chez les Sélaciens et donnant les *Pseudophyllidea* qui ne se trouvent plus chez ces poissons primitifs, mais chez tous les autres, ainsi que dans le reste de la série des vertébrés, même chez l'homme.

Chez les carnivores qui nous intéressent, nous allons trouver des *Pseudophyllidea* et des *Cyclophyllidea* ; il importe donc d'examiner leur phylogénie avec quelques détails.

Pendant longtemps, on a regardé les *Pseudophyllidea* comme la forme primitive des cestodes. Cet argument était surtout basé sur le fait qu'un genre de cet ordre : *Archigetes*, vit chez les Oligochètes (c'est même le seul cestode qui se trouve à l'état adulte chez un invertébré). Il était naturellement indiqué de croire qu'il représentait la forme primitive et même qu'il avait donné naissance aux Trématodes. Mais il est difficile de comprendre comment le scolex compliqué et muni de bothridies des *Tretraphyllidea* et *Tetrarhynchidea* peut dériver de celui, beaucoup plus simple, muni de deux pseudo-bothridies, des *Pseudophyllidea*. Quant aux Trématodes, ils ne dérivent pas des cestodes, les deux groupes semblent provenir des Turbellariés, mais ils se sont séparés dès l'origine. Les analogies entre l'appareil sexué des Trématodes et des *Pseudophyllidea* (évolués et non les types primitifs) sont à interpréter comme des formes de convergence.

Donc, les *Pseudophyllidea* représentent un ordre, déjà dérivé des formes plus primitives, comme nous l'avons dit ci-dessus.

Les *Pseudophyllidea* se trouvent chez les poissons osseux (16 genres), à l'exclusion des Sélaciens, chez les poissons d'eau douce (26 genres et la famille des *Caryophyllidæ*, aberrante, qui comprend les genres *Archigetes* et *Oligochetes*), chez les reptiles (4 genres), chez les oiseaux (4 genres), chez les mammifères (5 genres).

Nous trouvons la transition entre les *Tetrarhynchidea* et les *Pseudophyllidea* dans la famille des *Amphicotylidæ* (*Pseudophyllidea*), dont la structure anatomique se rapproche de l'ordre précédent. La majorité de ses représentants se trouve chez les

Chondroganoïdes et les poissons migrateurs. Les autres familles de *Pseudophyllidea* ont la majorité de leurs représentants chez les poissons, sauf l'exception citée plus haut de l'*Archigetes* ainsi que du genre *Ancistrocephalus* (*Triænophoridæ*) d'une tortue marine, jusqu'à la famille des *Diphyllobothriidæ* qui vit chez les amphibiens, oiseaux et mammifères. Cette famille est elle-même partagée en deux sous-familles : *Ligulinæ*, vivant chez les oiseaux, état adulte de courte durée, comme nous le dirons plus loin, et *Diphyllobothriinæ* dont le genre type, *Diphyllobothrium*, nous intéresse. La plupart de ses représentants vivent chez les Pinnipèdes, quelques-uns chez les carnivores terrestres ; l'un, *Diphyllobothrium latum*, peut se voir chez l'homme. C'est même le seul cestode commun à l'homme et aux carnivores. Lorsque nous étudierons la spécificité des cestodes par rapport à leurs hôtes, nous aurons l'occasion de dire que cette spécificité est de plus en plus étroite à mesure que les parasites sont plus adaptés. Nous en voyons ici un exemple assez typique. Les *Pseudophyllidea* représentent un groupe assez primitif dont quelques exemplaires ont pu atteindre les animaux supérieurs, mais moins évolués que les *Cyclophyllidea* dont nous allons parler, qui sont, eux, beaucoup plus adaptés à leurs hôtes respectifs.

Les *Cyclophyllidea* sont les cestodes dominant chez les vertébrés à sang chaud. On en trouve également quelques-uns chez les reptiles et les amphibiens, représentés surtout par la famille des *Nematotæniidæ* et quelques *Anoplocephalidæ*. Nous reviendrons ci-dessous sur leur importance phylogénétique.

Les familles les plus anciennes parmi les *Cyclophyllidea* semblent être les *Tetrabothriidæ* et les *Davaineidæ*. Les *Tetrabothriidæ* n'ont pas de rostre au scolex, leurs ventouses portent des ornements connus sous le nom d'oreillettes, les testicules sont nombreux. Au point de vue biologique, ils vivent à l'état adulte chez des oiseaux de mœurs marines et chez des cétacés ; leurs larves se trouvent donc dans la faune marine ; ils se rattacheraient aux *Proteocephalidæ* qui, nous l'avons dit, sont une famille des *Tetraphyllidea* dont un grand nombre d'espèces vivent chez les vertébrés à sang froid ; ainsi se formerait la transition entre les deux ordres *Tetraphyllidea* et *Cyclophyllidea*.

Les *Davaineidæ* ont un rostre muni de très nombreux petits

crochets, la structure en est simple. Ils sont adaptés à de nombreux oiseaux, notamment aux groupes les plus anciennement apparus, on les connaît aussi chez les rongeurs. Les larves, au moins pour le peu d'espèces dont le cycle évolutif est connu, se trouvent chez les invertébrés terrestres.

J. G. Baer explique un peu différemment le passage entre les *Tetraphyllidea* et les *Cyclophyllidea*. Il voit la transition s'opérer dans la famille des *Anoplocephalidae*, à laquelle il a consacré une monographie documentée (1927). Nous avons dit qu'elle possède quelques représentants chez les vertébrés à sang froid. Le genre *Oochoristica*, qui comprend les parasites des reptiles, présente des affinités avec les genres *Acanthotænia* et *Ophiotænia* de la famille des *Proteocephalidae* (*Tetraphyllidea*), c'est par là que se serait fait le passage entre les deux groupes. Ce genre, le plus primitif des *Anoplocephalidae*, aurait donné, par dédoublement des organes génitaux, les *Pancerina*, également parasites des reptiles et les *Thysanotænia*, parasites des lémuuriens. D'autres *Oochoristica*, parasites de vertébrés sud-américains, conduisent aux genres *Paralinstowia* des marsupiaux américains et *Linstowia* des marsupiaux australiens. *Linstowia* aurait donné *Prototænia* qui serait à l'origine des cestodes des mammifères supérieurs. Ce dernier donne plusieurs souches, dont l'une, par le genre *Triuterina*, conduit à la famille des *Davaineidae* dont nous avons parlé ci-dessus. Cependant Fuhrmann n'admet pas cette interprétation et pense que l'absence de rostre est un caractère secondairement acquis; de même que, dans le genre *Oochoristica*, la résolution de l'utérus en capsules ovifères et les dispositions du système excréteur ne sont pas en faveur d'un type primitif.

Quoi qu'il en soit, malgré les divergences des auteurs dans cette question très complexe, il paraît que les *Tetraphyllidae*, les *Anoplocephalidae* et les *Davaineidae* sont à la base des *Cyclophyllidea*, sans qu'on puisse savoir au juste de quelle façon s'est faite la soudure avec le groupe précédent : *Tetraphyllidea*. Quant aux autres familles de *Cyclophyllidea*, il est fort difficile d'établir leur arbre généalogique. Les *Dilepididae*, *Hymenolepididae*, *Tæniidae* forment les trois principales, adaptées aux oiseaux et aux mammifères. D'autre part, nous pouvons envisager, comme s'écartant du type général, les *Mesocestoididae*,

avec leur pore génital ventral, vivant également chez les oiseaux et les mammifères, les *Nematotæniidæ*, adaptés aux amphibiens et remarquables par la forme arrondie de leur corps et la segmentation peu marquée extérieurement de leurs anneaux antérieurs, les *Acoleidæ* et *Amabilidæ* en raison de leurs anomalies génitales, parasites d'oiseaux.

Chez les carnivores, nous n'avons pas de *Tetrabothriidæ*, ni de *Davaineidæ*. Les *Anoplocephalidæ* sont représentés précisément par le genre *Oochoristica*, dont il a été question ci-dessus. Si cette famille est considérée comme primitive, il faut admettre qu'elle s'étend sur une grande échelle chez les vertébrés, ayant des représentants chez les singes supérieurs (*Beriella*) et occasionnellement chez l'homme. Comme nous l'avons dit plus haut, la phylogénie des cestodes est bien, dans ses grandes lignes, parallèle à celle des vertébrés; mais il ne faut pas essayer de les appliquer étroitement l'une sur l'autre, car elles ne cadrent pas dans les détails.

Cette discussion phylogénétique nous amène à parler du mécanisme de l'évolution chez les cestodes. Il semble que, dans ce groupe, les mutations présentent une importance toute spéciale. O. Fuhrmann les attribue aux conditions particulièrement favorables dans lesquelles vivent ces vers, au milieu d'une nourriture abondante qu'ils n'ont pas à chercher, la lutte pour la vie étant réduite au minimum. Des monstruosité deviennent le point de départ de nouvelles espèces, phénomène facilité encore par l'auto-fécondation qui est la règle pour la plupart des cestodes. Une des mutations plus communes est le dédoublement des pores génitaux. On connaît de nombreux exemples de cestodes se ressemblant par leur anatomie générale, mais dont certains n'ont qu'un appareil sexué par anneau, tandis que chez les autres il est double : un de chaque côté. Ce dédoublement existe chez les *Tetrarhynchiæ*, les *Pseudophyllideæ* et surtout les *Cyclophyllideæ*. Fuhrmann figure (*loc. cit.*) un très curieux cestode, trouvé chez un oiseau du groupe des *Ardeidæ*, et nommé *Jardujia paradoxa* par Southwell et Hilmy (1929). Il s'agit, en réalité, d'un cestode absolument inclassable, qui, suivant l'endroit de la chaîne où on le considère, peut appartenir aux genres *Drepanoditania*, *Diploposthe* ou *Diplogynia*. Autrement dit, les premiers anneaux ne possèdent

qu'un seul appareil génital, puis cet appareil se dédouble à l'exception des glandes femelles qui restent uniques; enfin celles-ci se dédoublent elles-mêmes et il existe alors un appareil complet de chaque côté. C'est là un bel exemple de mutation. Ce phénomène se produit surtout chez les vertébrés à sang chaud et, comme conséquence naturelle, c'est dans l'ordre des *Cyclophyllidea* que nous trouverons les plus grandes variations dans l'anatomie. Le milieu intestinal à température élevée du mammifère et surtout de l'oiseau serait, d'après Fuhrmann, une condition favorisant pour la production des mutations.

Telles sont les données phylogénétiques que nous possédons sur le groupe qui nous intéresse. On voit qu'elles se réduisent à peu de chose. Les carnivores hébergent des cestodes de deux ordres : *Pseudophyllidea*, groupe relativement inférieur dont quelques représentants ont été jusqu'à eux, et *Cyclophyllidea*. Pour ces derniers, les genres qui nous semblent les plus primitifs ne sont pas représentés chez les carnivores. Dans l'état actuel de nos connaissances, il serait téméraire de vouloir tirer davantage des faits constatés.

Jusqu'à présent, nous nous sommes basé uniquement sur l'anatomie de l'adulte. Il serait intéressant de voir si l'étude du développement et des formes larvaires est de nature à nous donner d'autres renseignements.

Évolution.

On sait que l'évolution d'un cestode comprend généralement plusieurs hôtes. L'un, dit hôte définitif, héberge le ver adulte qui se reproduit et donne des œufs. L'autre ou les autres (car il peut y en avoir plusieurs) contiennent les formes larvaires.

Malheureusement, l'étude expérimentale de ces évolutions est pleine de difficultés. Il faut faire de nombreux essais avant qu'un heureux hasard mette sur la bonne voie. Les cestodes les plus communs sont souvent ceux dont le cycle est le plus ignoré; par exemple celui des Anoplocéphales, si fréquents chez les herbivores domestiques, n'a pas encore été élucidé, bien qu'ayant fait l'objet de recherches très minutieuses et très méthodiquement conduites, notamment au laboratoire du professeur R. P. Leiper. D'une façon générale, les

cestodes d'animaux carnassiers ont un cycle évolutif plus facile à découvrir que ceux des herbivores ou omnivores, et encore cette assertion n'est que partiellement exacte, nous en aurons la preuve à propos des *Dipylidium*.

Il semblerait, mais ceci demandera encore de multiples recherches pour être vérifié, que la variété des cycles évolutifs des cestodes soit à peu près comme leur morphologie. Nous avons vu que l'anatomie de tous les ordres inférieurs, adaptés principalement aux poissons et aux vertébrés terrestres à sang froid, était assez uniforme et qu'ils se différenciaient surtout par le scolex; tandis que celles de *Cyclophyllidea* de mammifères et d'oiseaux présentait de grandes variations. Peut-être en est-il de même pour les cycles évolutifs. Ceux des ordres inférieurs présentent quelques types qui semblent assez uniformes, d'ailleurs plutôt compliqués. Au contraire, les cycles des *Cyclophyllidea* diffèrent assez considérablement entre eux, parfois d'une espèce à une autre voisine. Il est possible que les conditions diverses dans lesquelles vivent les oiseaux et les mammifères, si différentes du milieu marin plus uniforme, aient favorisé des adaptations multiples. Mais, nous le répétons encore, cette hypothèse est basée sur un très petit nombre de faits, car la quantité de cycles évolutifs connus est faible, comparée au nombre de ceux que nous ignorons complètement ou à peu près.

Nous passons sous silence la sous-classe des Cestodaires, qui forme un groupe aberrant. Chez les *Tetraphyllidea*, nous ne connaissons guère que le cycle des parasites des poissons d'eau douce. Les œufs sont mis en liberté dans l'intestin ou, plus souvent, des fragments de chaîne sont expulsés. Les œufs, pour continuer leur évolution, doivent être absorbés par un crustacé copépode : *Cyclops* ou *Diaptomus*. Dans la cavité générale de celui-ci, l'embryon hexacanthé devient procercoïde. Le crustacé étant avalé par un poisson, le procercoïde traverse la voie digestive et devient plérocercœide. Enfin, le poisson lui-même étant dévoré par un de ses congénères carnivores, le plérocercœide se fixe à la paroi intestinale et donne le ver adulte dont nous sommes partis. Il semble que, dans certains cas, le développement puisse être condensé dans le crustacé et que le procercoïde ainsi que le plérocercœide se forment chez lui.

En ce qui concerne les *Tetrarhynchidea*, nous sommes assez peu fixés sur leur développement. Nous connaissons de nombreuses larves se trouvant chez divers animaux marins dont les Sélaciens font leur proie. Ces larves sont de deux types bien différents : Plérocercoides, c'est-à-dire à scolex non invaginé dans un involucre, ou cystiques, à scolex invaginé. Nous savons également, pour une espèce : *Haplobothrium globuliforme*, que les embryons peuvent donner un procercoïde chez *Cyclops viridis*. Il est donc vraisemblable que, au moins pour certains, le développement se fait avec deux hôtes intermédiaires comme dans le cas des *Tetraphyllidea*.

C'est également ce même type que nous retrouvons chez ceux des *Pseudophyllidea* dont le développement est connu, c'est-à-dire surtout les espèces de la famille des *Diphyllbothriidæ*. Dans un premier type, représenté par la sous-famille des *Diphyllbothriinæ*, à laquelle appartiennent les parasites des carnivores, nous trouvons un premier hôte intermédiaire représenté par des copépodes, hébergeant le procercoïde; un deuxième, qui peut varier suivant l'espèce en cause de *Diphyllbothrium*, contenant le plérocercoides; et enfin, l'hôte carnassier définitif. Dans le second type qui est celui des *Ligulinæ*, les choses se passent de la même manière, mais l'hôte définitif est un oiseau ansériforme qui ne garde son parasite que deux ou trois jours, puis l'expulse. Si nous comparons les plérocercoides des deux types, nous constatons de remarquables différences. Dans celui des *Diphyllbothriinæ*, il existe une partie antérieure active, riche en corpuscules calcaires, contenant le scolex, et une partie postérieure présentant des caractères inverses. Seule, la partie antérieure donnera le ver adulte, l'autre dégénère en arrivant dans l'intestin de l'hôte définitif. Chez les *Ligulinæ*, c'est le contraire : le plérocercoides contenu dans le poisson est destiné tout entier à se transformer en adulte. Il contient déjà des organes génitaux qui sont de plus en plus différenciés à mesure que l'on avance vers la partie postérieure. C'est déjà presque un adulte, et les quelques heures qu'il passera dans l'intestin de l'oiseau lui suffiront pour achever la maturation de ses œufs. Il y a donc là un cas de progénèse très remarquable.

Nous avons dit que les *Pseudophyllidea* présentent des

formes aberrantes, notamment dans la famille des *Caryophyllidæ* et des *Cyathocephalidæ*. Ici, il n'y a plus que deux hôtes, le développement est condensé. Chez l'*Archigetes*, des oligochètes limniques, il est encore plus réduit, tout le cycle se passe chez un seul hôte.

Chez les *Pseudophyllidea*, un certain nombre de plérocercoïdes présentent le phénomène du réencapsulement. Voici en quoi il consiste : supposons qu'un poisson hébergeant un plérocercoïde de *Diphyllbothrium* soit dévoré, non par son hôte définitif, mais par un autre poisson carnassier (c'est généralement le brochet qui joue ce rôle). Le plérocercoïde mis en liberté par digestion sous l'influence des sucs digestifs des tissus de l'hôte qui le contenait traverse la paroi du tube digestif et va se réencapsuler, en attendant que des circonstances plus favorables lui permettent de passer dans son véritable hôte définitif. Il s'ensuit que le brochet accumule ainsi les plérocercoïdes qui peuvent être hébergés par les poissons qu'il dévore. Pour un autre *Diphyllbothrium*, c'est la couleuvre qui entasse les plérocercoïdes des grenouilles ; en Extrême-Orient, la mangouste prend ceux des serpents, etc... Si ces animaux sont eux-mêmes mangés par de véritables hôtes définitifs, ils peuvent leur occasionner des infestations très intenses.

Avec les *Cyclophyllidea*, nous arrivons à une assez grande complexité. Existe-t-il encore des cestodes ayant besoin de deux hôtes intermédiaires ? Nous serions assez tentés de le croire en nous basant sur l'épidémiologie ; c'est précisément chez les cestodes des carnivores que nous choisirons nos exemples. Certains d'entre eux, du groupe *Mesocestoïdes*, ont comme hôte intermédiaire des serpents. Mais ces animaux ne sont ni coprophages ni herbivores. Ils ne peuvent donc s'infester, ni sur les déjections du carnivore, ni en broutant l'herbe sur laquelle les œufs du ver ont été disséminés. On est donc réduit à penser qu'il doit y avoir un premier hôte, lequel, mangé par le reptile, l'infeste. D'autres *Mesocestoïdes* ont comme hôte intermédiaire de petits mammifères. Nous en dirons autant des *Dipylidium* dont la plupart (à l'exception du *D. caninum*) évoluent aussi chez des reptiles : sauriens et ophidiens. Ici encore, pour la même raison, on peut soupçonner la présence d'un premier hôte intermédiaire. Cependant, une expérience de R. Lopez

Neyra semble montrer que le saurien *Tarentola mauritanica* s'infeste directement en absorbant les œufs. Mais cette expérience n'a pu être répétée jusqu'à présent et d'autres auteurs (Witenberg, Joyeux) ont échoué en essayant l'infestation directe des reptiles avec diverses espèces de ce groupe.

Il est possible, d'ailleurs, que l'animal (probablement insecte coprophage ne joue qu'un rôle mécanique de transport et que le développement se fasse uniquement chez le reptile.

A côté de ces types, en existent d'autres que nous étudierons aussi en détails plus loin, car ce sont des cestodes de carnivores qui n'ont qu'un seul hôte intermédiaire, mais avec deux localisations. Ce sera le cas du *Tania pisiformis* dont l'hôte intermédiaire est un lapin. Mais chez ce rongeur l'évolution donne une première larve dans le foie ; celle-ci émigre et va continuer son développement dans le mésentère. Le chien ne s'infeste qu'en mangeant le mésentère parasité. On peut donc considérer qu'il y a dans ce cas deux véritables hôtes intermédiaires, c'est-à-dire deux milieux biologiques différents : foie et mésentère, réunis chez le même animal. Le *Tania hydatigena* évolue chez le mouton et les ruminants voisins d'une façon analogue.

Nous avons ensuite des types plus réduits, n'ayant qu'un seul hôte intermédiaire, avec une seule localisation. C'est le cas de la plupart des *Cyclophyllidea*. La larve se forme d'emblée dans les tissus, le foie, etc., ou dans la cavité générale, si c'est un invertébré.

Enfin, il existe encore une réduction plus considérable : chez certains *Hymenolepis* (*H. fraterna*), l'évolution peut se faire chez des insectes et directement dans l'intestin, le cysticercoïde se forme dans les villosités intestinales. Cette seconde évolution, au moins en Europe, est plus facile à obtenir que la première.

Dans certains cas (*H. erinacei* du hérisson), la larve des villosités intestinales est munie de crochets à son rostre ; ceux-ci tombent dès que le ver tente de s'accrocher à la paroi, seules les ventouses sont utilisées. Dans ces évolutions directes, il semble qu'il y ait encore une migration. Ainsi, avec l'*H. fraterna* du rat, la larve habite la partie antérieure et moyenne de l'intestin ; l'adulte, la partie postérieure. Donc, la

première portion de l'intestin serait un véritable hôte intermédiaire ; la seconde portion, l'hôte définitif.

Chez les *Cyclophyllidea*, nous trouvons des types de larves extrêmement différents ; nous aurons à en étudier quelques-uns. Disons, dès maintenant, que chez les espèces très voisines, notamment dans le genre *Tænia*, nous pouvons observer, soit des larves à une seule tête (Cysticerque du type *Tétrathyridium*), soit des larves à plusieurs têtes (Cénures), soit même des Hydatides. Sans doute, les hydatides forment maintenant le genre *Echinococcus*, mais celui-ci, outre son petit nombre d'anneaux, est presque entièrement basé sur cette forme larvaire ; or, il nous semble que ces caractères sont bien artificiels pour justifier la création d'un nouveau genre. Pour ne pas compliquer la nomenclature nous le maintenons, mais sous toute réserve.

Nous trouvons aussi chez les *Cyclophyllidea* des larves dans un bien plus grand nombre d'animaux variés que chez les autres groupes de cestodes. Les crustacés d'abord, comme précédemment, hébergent des cystiques d'oiseaux aquatiques principalement ; les lombrics, les hirudinées, les mollusques terrestres, les reptiles, quelques oiseaux, de nombreux mammifères : rongeurs, ruminants, etc., peuvent être des hôtes intermédiaires.

Au point de vue de la phylogénie qui nous occupe, quelle conclusion en tirer ? Tout d'abord, comment se sont établies ces migrations d'un animal à l'autre ? La forme adulte de l'hôte définitif a-t-elle précédé la forme larvaire ou bien celle-ci n'est-elle qu'une ancienne forme adulte ayant perdu la faculté de se reproduire ? Ces deux hypothèses, ainsi que d'autres, ont naturellement été émises. Les grands helminthologistes de la génération précédente, Claus, Leuckart, Grassi, Moniez, etc., ont longuement discuté l'évolution de ce groupe. L'opinion classique tend plutôt à admettre la deuxième hypothèse : les formes larvaires, primitivement sexuées et n'ayant qu'un seul hôte, se sont adaptées au tube digestif d'animaux dévorant ces hôtes, et sont devenues adultes. Toutefois, il faut reconnaître que cette hypothèse est assez fragile et n'a guère d'autre résultat que de donner satisfaction à l'esprit en fournissant une explication.

Il est peut-être plus rationnel de penser que la réduction des cycles évolutifs est un phénomène d'adaptation secondaire.

Les migrations, après s'être établies, tendent à disparaître et les cycles évolutifs se condensent. C'est ainsi que les cestodes primitifs ont trois hôtes, comme nous l'avons dit; les *Cyclophyllidea* n'en ont plus que deux. C'est du moins cette opinion qui est classiquement enseignée par analogie avec ce que l'on observe dans d'autres groupes zoologiques.

Si maintenant nous essayons d'appliquer ces données aux cestodes de carnivores, il est bien difficile d'en dégager une notion nette. Nous y trouvons en effet des cestodes appartenant aux groupes suivants : — Nous n'envisageons ici que les genres bien connus et non les déterminations anciennes et douteuses.

Pseudophyllidea. — Cet ordre n'est représenté que par le genre *Diphyllobothrium*; nous avons déjà dit qu'il est assez primitif, s'observe chez les vertébrés inférieurs. Un petit nombre de représentants ont pu atteindre les mammifères supérieurs.

Cyclophyllidea. — Plusieurs familles existent chez les carnivores :

Anoplocephalidæ : Cette famille qui est peut-être à la base des *Cyclophyllidea*, comme nous l'avons expliqué ci-dessus, est représentée chez les carnivores par le genre *Oochoristica*, dont nous avons vu toute l'importance au point de vue phylogénétique. Ce genre serait, d'après J. C. Baer, à la base des *Cyclophyllidea*; ses espèces se trouvent chez les reptiles et, parmi les mammifères, chez les marsupiaux édentés, insectivores et carnivores. Le cycle évolutif est inconnu.

La famille des *Mesocestoïdidae* avec son seul genre *Mesocestoides* forme un groupe aberrant en raison de la situation ventrale de son pore génital. Ce genre n'est connu, pour les mammifères, que chez les carnivores et, pour les oiseaux, que chez les accipitres (une espèce douteuse chez les passériformes), c'est-à-dire chez les animaux à mœurs essentiellement carnassières. Le cycle évolutif n'est que partiellement connu; il est possible qu'il existe deux hôtes intermédiaires, dont le premier n'a pas encore été découvert.

La famille des *Dilepididæ* est surtout représentée par la sous-famille des *Dipylidiinæ* adaptée précisément aux carnivores (parasitisme occasionnel chez l'homme de *Dipylidium caninum*). Le cycle évolutif n'est connu que pour *D. caninum* qui évolue chez des insectes; les espèces voisines ont leurs larves chez les reptiles, mais nous ignorons comment s'infestent ceux-ci. Il semble difficile de leur communiquer le parasitisme par ingestion des œufs du cestode adulte. Il y aurait peut-être un premier hôte intermédiaire. Le genre *Ælurotænia*, qui appartient à ce groupe, a été transporté récemment par Witenberg dans une nouvelle sous-famille : *Monopylidiinæ*. La sous-famille voisine *Dilepidinæ* est faiblement représentée chez les carnivores : une espèce du genre *Cyclorchida* et une autre du genre *Pentorchis* sont seules connues jusqu'à présent.

La famille des *Tæniidæ* existe chez les carnivores, où le genre *Tænia*, *sensu stricto*, possède la plupart de ses espèces. En y joignant le genre *Echinococcus* très voisin, dont nous avons déjà parlé ci-dessus, nous avons affaire à un groupe de cestodes dont l'anatomie est extrêmement homogène. On ne peut guère trouver de différence qu'entre la taille des crochets et la disposition des branches utérines. Cependant, ces formes si rapprochées ont des larves bien différentes; formes monocéphales : cysticerques, ou polycéphales : cénures ou hydatides. Les chances de reproduction de l'animal augmentent donc suivant que le carnivore ingère un cysticerque ne devant donner qu'un seul adulte ou un cénure produisant plusieurs adultes ou même un hydatide encore plus riche en scolex.

Le genre *Tænia* est adapté aux carnivores. Deux espèces se rencontrent chez l'homme, probablement par adaptation secondaire : *T. solium* et *T. saginata*. La seconde a d'ailleurs perdu ses crochets et la première devient de plus en plus rare alors qu'elle était autrefois très fréquente. Les nouvelles conditions de l'élevage du porc, hôte intermédiaire, semblent avoir diminué cette fréquence.

En résumé, les carnivores hébergent, parmi les *Pseudophyllideæ*, des espèces du genre *Diphyllbothrium*; parmi les *Cyclophyllideæ*, quelques *Anoplocephalidæ*, des *Mesocostoididæ*, des *Dipylidiinæ* et des *Tæniidæ*, pour ne citer que les groupes principaux. Donc, au point de vue phylogénétique,

leur intestin a accueilli des vers correspondant à des degrés d'évolution divers. L'infestation se fait en dévorant des vertébrés, hôtes intermédiaires, et des insectes dans le cas du *Dipylidium caninum*, au moins pour les cestodes dont l'évolution nous est connue.

Nous allons voir, dans la partie systématique, que les divers groupes de carnivores ont des cestodes différents, au moins en partie.

CHAPITRE III

LES CESTODES DU CHIEN ET DU CHAT

Jusqu'à présent, nous n'avons envisagé qu'au point de vue général les cestodes des carnivores. Nous allons, dans le reste de ce travail, les étudier d'une façon systématique, pour en faciliter la détermination, même à des personnes non spécialisées en helminthologie, pourvu qu'elles aient tant soit peu l'habitude des techniques du laboratoire : coloration simple au carmin, et qu'elles possèdent un microscope donnant des grossissements faible et moyen.

Au point de vue pratique, nous avons deux catégories de cestodes de carnivores à envisager : ceux qu'on rencontre communément chez le chien et le chat et que le pharmacien peut être appelé à examiner journellement, et ceux des mammifères sauvages, dont un grand nombre sont exotiques, d'un intérêt moins immédiat. Nous ne ferons qu'énumérer ces derniers au chapitre suivant ; au cas où il aurait l'occasion d'en récolter, le praticien pourra les préparer suivant la technique que nous allons indiquer et les envoyer à un spécialiste, pour détermination.

TECHNIQUE. — Les cestodes seront récoltés de la façon suivante : l'intestin est fendu longitudinalement avec précaution. On remarquera, dans le cas du chien, la localisation différente des parasites. Les grandes espèces du genre *Tænia* sont dans la partie antérieure ; les espèces grêles du type *Dipylidium* dans la partie postérieure. Les Ténias échinocoques sont aussi dans la première partie, on les découvrira en examinant

attentivement la muqueuse, sous forme de petits vers blancs, entre les villosités (ne pas prendre des villosités blanches gonflées par congestion des chylifères pour des ténias échinocoques). Il y en a souvent un grand nombre lorsque le chien est parasité. Dans ce cas, l'autopsie présente certains dangers, car l'opérateur risque de s'infecter et de contracter le kyste hydatique. Donc, toujours mettre des gants de caoutchouc, qui seront stérilisés ensuite ainsi que les instruments. Pour mieux voir les cestodes, l'intestin sera plongé dans une cuvette à fond noir remplie d'eau. On laisse reposer et on décante doucement; les matières intestinales s'échappent, tandis que les vers, plus lourds, vont au fond. On remplit à nouveau avec de l'eau et l'on recommence à décanter au bout de quelques instants. On renouvelle cette opération jusqu'à ce que le liquide soit clair. Les vers sont alors aperçus facilement dans le récipient. Il peut arriver qu'ils restent fixés à la muqueuse. Eviter de tirer pour les détacher, car on les rompt presque fatalement, et la tête, organe de première importance pour l'identification, est perdue. Le mieux est de les laisser reposer, ils se détachent alors spontanément au bout d'un temps plus ou moins long. Si, au bout de quelques heures, ils persistent à rester fixés, il faudra découper le lambeau d'intestin où est enfouie la tête, et, à la loupe, disséquer avec des aiguilles pour la dégager. Cette opération est assez délicate. Les cestodes récoltés sont placés dans l'eau et doivent mourir en bonne extension. La manière de les fixer diffère suivant qu'il s'agit des grands et épais cestodes du genre *Tænia* récoltés à la partie antérieure de l'intestin, ou bien des minces et grêles *Dipylidium* de la partie postérieure de cet organe. Auparavant, il faut s'assurer qu'ils sont bien morts : pour cela, on les place dans des fixateurs dont nous allons donner les formules et on s'assure qu'ils ne se contractent pas dans ces liquides. Généralement deux heures suffisent pour faire mourir les petits cestodes, trois ou quatre pour les grands. Si l'on désire simplement garder le ver en entier, sans en faire de préparation microscopique, il suffit de le fixer dans le formol à 5 %, où il se conserve indéfiniment, soit :

Formol du commerce	5 c. c.
Eau.	95 c. c.

Si l'on veut en faire des préparations, il y a intérêt à employer l'alcool-formol comme fixateur :

Alcool à 90°	9 c. c.
Formol du commerce.	4 c. c.

Les *Dipylidium* sont plongés dans le fixateur où ils séjourneront jusqu'au moment de leur coloration. En fait, il ne faut pas prendre le ver entier, mais seulement prélever des fragments aux endroits intéressants. La tête sera préparée comme nous l'indiquons plus loin. On détachera quelques anneaux vers le tiers ou le quart antérieur, d'autres vers la moitié, d'autres vers le tiers postérieur, enfin, les derniers de la chaîne. Bien entendu, le reste est laissé dans le fixateur, on se réserve d'y avoir recours au cas où les premiers prélèvements auraient été défectueux. Pour les grands *Tænia* épais, on fera les prélèvements de la même manière, mais il faudra les aplatir très doucement entre deux lames serrées par un fil ou légèrement comprimées par des poids légers, sans écraser. Les derniers anneaux notamment sont très peu pressés; faute de cette précaution, les branches utérines se rompent, et il devient difficile de reconnaître leur trajet, par suite de l'échappement des œufs qu'elles contenaient. Au bout de douze à vingt-quatre heures, on peut enlever le petit appareil compresseur.

Lorsqu'on désire colorer les anneaux ainsi récoltés, le mieux est de s'adresser au carmin chlorhydrique alcoolique, dont on trouvera la formule dans les ouvrages classiques. Les anneaux sont placés dans l'alcool à 90° pendant quelques minutes, puis dans le carmin chlorhydrique. Ce colorant pénètre rapidement avec des anneaux correctement récoltés comme nous venons de l'indiquer, et, en bonne extension, dix minutes à une demi-heure représentent les temps minimum et maximum pour obtenir de bons résultats. Bien entendu, la durée de coloration est en fonction de l'épaisseur de l'objet à colorer. Pendant ce temps, on prépare de l'alcool chlorhydrique pour différencier la pièce, à raison de V gouttes environ d'acide chlorhydrique (employer le produit jaune du commerce de préférence à l'HCl pur) pour un verre de montre rempli d'alcool à 90°. On y place le fragment de ver coloré en rouge. On change l'alcool chlorhydrique autant de fois qu'il est nécessaire, en forçant ou en

diminuant la dose d'acide chlorhydrique, suivant que la différenciation se fait rapidement ou tarde à se manifester. On la suit à la loupe. Lorsque les masses génitales apparaissent sur un fond parenchymateux incolore ou au moins n'ayant gardé qu'une très faible coloration, on peut arrêter la différenciation. Théoriquement, on devrait voir les glandes génitales rouges dans un bloc parfaitement transparent. On plonge alors, pour le déshydrater, le fragment de ver dans l'alcool à 90°, puis dans l'alcool absolu, qu'on change plusieurs fois, surtout si la pièce est de grandes dimensions. On met ensuite dans le xylol. Si l'on observe un trouble, c'est que la déshydratation n'a pas été bien faite : il n'y a plus qu'à recommencer ; ou que l'alcool n'était pas absolu : il faut alors se procurer de l'alcool absolu de bonne qualité. On suit à la loupe l'éclaircissement des anneaux. Lorsqu'il est suffisant et que l'on n'aperçoit plus de stries dans le liquide provenant du mélange alcool-xylol, on change encore une fois ce dernier liquide. On peut observer de nouvelles stries à ce moment. Quand tout a disparu, on monte au baume du Canada. Si les anneaux sont épais, on cale la lamelle par de petites bandes de carton, à peu près aussi épaisses que le ver, qui équilibreront le tout et empêcheront la lamelle de basculer sur un côté. La préparation est mise au séchoir. Les jours suivants, on la recharge avec du baume du Canada s'il se produit des retraits par suite de l'évaporation du xylol dans lequel il est dissout.

Pour monter les têtes de cestodes, on peut employer cette technique : on colorera très peu, puisqu'il n'y a pas d'organes à montrer, juste pour permettre de repérer facilement l'objet dans la préparation. Mais, surtout chez les *Dipylidium*, les crochets sont souvent intriqués les uns dans les autres, on les voit obliquement et leur mensuration est difficile. Il est alors nécessaire de sacrifier une tête en l'écrasant. Si l'on n'a pu en récolter qu'une seule, on commencera par en prendre un bon dessin à la chambre claire, avant cette opération. Pour écraser la tête, on la place entre lame et lamelle, après l'avoir montée dans très peu de baume du Canada. Puis on écrase en appuyant avec une aiguille ou en frottant la lamelle contre la lame. Cette opération est faite sous le microscope où on la suit à faible grossissement. Lorsque les crochets sont dilacérés ou

tout au moins vus bien à plat, on arrête l'opération et on entoure d'un cercle à l'encre l'endroit intéressant, pour pouvoir le retrouver ultérieurement, tout cela sans retirer la préparation du microscope.

Dans les diagnoses que nous indiquons, les coupes ne sont pas nécessaires; elles exigent, d'ailleurs, un laboratoire mieux outillé. Disons, pour nos lecteurs qui en connaissent la technique, qu'elles se font à la paraffine; leur épaisseur est généralement de 8 à 12 μ . On colore l'objet à l'hémalun, avant l'inclusion. Il importe d'obtenir de bons rubans, sans perte de coupes, de façon à avoir des séries permettant de reconstituer la structure anatomique du ver.

Généralités sur l'anatomie des Cestodes.

Nous allons maintenant envisager les cestodes du chien et du chat; mais, auparavant, il faut définir les termes dont nous nous servons en indiquant schématiquement la structure anatomique d'un cestode. Nous ne parlons ici que de celle des *Pseudophyllidea* et *Cyclophyllidea*, les seuls groupes représentés chez les carnivores.

Le scolex, souvent appelé tête, est un petit organe légèrement renflé qu'on ne distingue qu'à la loupe pour les petites espèces. Chez les *Pseudophyllidea*, du genre *Diphyllobothrium*, qui nous intéressent, il a une forme en olive et porte sur le côté deux fentes dont les bords sont plus ou moins flottants. Si l'on veut bien comprendre la structure de ce scolex, il faut l'examiner dans une goutte d'eau à faible grossissement ou mieux avec une forte loupe et se garder de mettre sur la préparation une lamelle qui comprime le scolex et aplatit les bords des fentes. Celles-ci sont des pseudo-boithridies et servent à fixer le ver en pinçant la muqueuse intestinale à laquelle elles s'accrochent. Chez les *Cyclophyllidea*, le scolex est plus ou moins globuleux. On y distingue quatre masses arrondies qui sont les ventouses. Celles-ci peuvent être parfois elliptiques; cela dépend de la construction de l'organe. Lorsqu'on examine des ventouses ovalaires qui sont indiquées comme rondes dans les diagnoses et dont on ne donne que le diamètre, il suffit de mesurer les deux axes de l'ovale et de

prendre la moyenne des chiffres obtenus, qui doit correspondre au diamètre donné. Quoique ce procédé soit inexact au point de vue mathématique, en fait, il donne des résultats approximatifs suffisants. D'ailleurs, les mensurations n'ont pas grande importance en helminthologie, excepté pour les pièces chitineuses comme les crochets, et encore on constate des variations. Mais pour les organes mous et élastiques, il existe des différences souvent considérables suivant le degré de contraction du ver. Pour s'en convaincre, il suffit de placer dans l'eau tiède un cestode vivant et d'observer ses mouvements d'allongement et de rétrécissement. Il serait à désirer que toutes les descriptions de cestodes fussent faites sur des animaux en parfaite extension; on aurait ainsi des données plus facilement comparables entre elles.

Outre les ventouses les *Cyclophyllidea* peuvent porter des crochets fixés sur un organe en forme de dôme ou de cône, qui est le rostre. Ce rostre est rétractile dans une poche appelée sac du rostre. Pour les groupes qui nous intéressent, les *Oochoristica*, comme d'ailleurs tous les *Anoplocephalida*, sont inermes, c'est-à-dire privés de crochets. Les *Mesocestoïdes* également. Chez les vers du groupe *Dypilidium*, les crochets sont plus ou moins nombreux suivant les espèces. Ils sont disposés en plusieurs couronnes et ont la forme d'aiguillons de rosier. Leur base est ovale, ils vont se rétrécissant et sont légèrement contournés; ils se terminent par une fine pointe. La première rangée à partir de l'extrémité antérieure est la plus grande. Chez les *Tæniida*, il y a généralement deux couronnes de crochets, une grande antérieure et une plus petite en arrière. On compare ces crochets à des poignards et on décrit la pointe, le manche et la garde. Par suite du jeu des muscles, les crochets pivotent autour d'un point idéal supposé à leur centre; ils enfoncent leur pointe dans la muqueuse intestinale, ce mouvement étant provoqué par les muscles qui agissent sur le manche.

Au scolex fait suite le cou très mince et très fragile; puis les traces de segmentation apparaissent et les anneaux se forment. On observe d'abord des taches centrales correspondant à des ébauches, puis viennent les organes génitaux que nous allons décrire : chaque anneau ou segment peut être

comparé à un trapèze tel qu'on le définit en géométrie. Nous avons donc à considérer le bord antérieur qui est la petite base du trapèze, le bord postérieur, qui est la grande base et les bords latéraux qui sont les côtés. Mais cet anneau diffère de la figure géométrique en ce qu'il a une certaine épaisseur. On lui considère deux faces : l'une dorsale, l'autre ventrale. C'est sur la face ventrale que se trouvent les orifices génitaux chez les *Diphyllbothrium* et les *Mesocestoides*, ainsi que l'appareil femelle. Les organes mâles sont dorsaux.

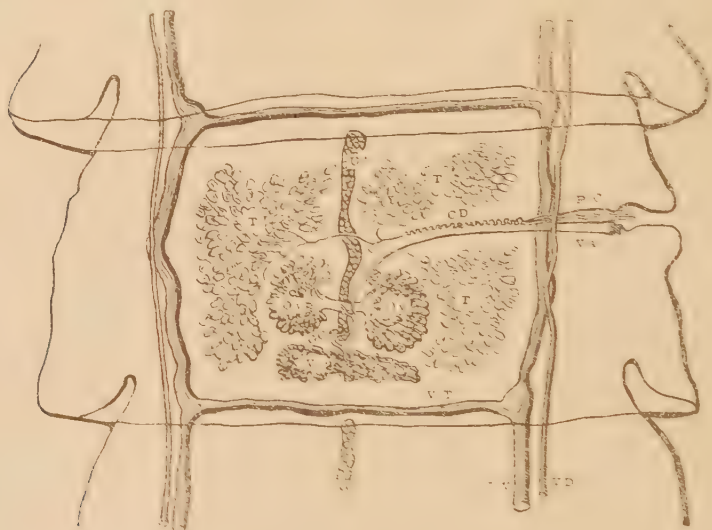


FIG. 1. — Anneau sexué de *Tania taeniaeformis* légèrement schématisé montrant l'anatomie d'un anneau sexué.

Appareil génital mâle : T, Testicule ; CD, Canal déférent ; PC, Poche du cirre ; G, Cirre.

Appareil génital femelle : Ov, Ovaire ; Vi, Vitellogène ; Gc, Glande coquillière ; Rs, Réceptacle séminal ; V, Vagin.

Appareil excréteur : Vv, Vaisseau ventral ; V. tr, Canal transversal ; Vd, Canal ou vaisseau dorsal.

Nous passons sous silence le système nerveux de l'animal, essentiellement composé de deux cordons latéraux, courant tout le long de la chaîne des anneaux et s'anastomosant dans le scolex, de façon plus ou moins complexe suivant les espèces. Il ne ressemble d'ailleurs aucunement au système nerveux des animaux supérieurs et, sur les coupes, donne

L'impression d'une sorte de tissu réticulaire souvent difficile à voir. Le système aquifère est composé de deux paires de vaisseaux, une paire ventrale de beaucoup plus grosse que l'autre qui est dorsale. Lorsqu'on parle de vaisseau en systématique, c'est toujours du ventral qu'il s'agit. Ces vaisseaux s'anastomosent aussi dans le scolex et se confondent à l'extrémité de la chaîne pour former un foramen caudal. Ils sont réunis dans chaque anneau par un canal transversal et émettent, surtout chez les *Diphyllbothrium*, des ramifications qui se multiplient à mesure qu'on examine des anneaux plus âgés.

Le système musculaire est utilisé pour la diagnose de certaines espèces, surtout pour les cestodes des oiseaux. En allant de l'extérieur vers l'intérieur, on rencontre une première couche sous-cuticulaire, assez peu importante, puis une deuxième, composée de fibres longitudinales, dont on voit les sections sur les coupes transversales et qui sont groupées en faisceaux plus ou moins importants. Le développement de ces fibres longitudinales ainsi que leur disposition fournissent de bons caractères pour les diagnoses. Il y a des espèces pauvrement musclées et d'autres fortement musclées. Vient ensuite une couche de muscles transversaux qui sépare la couche corticale de l'anneau de la couche médullaire où sont les organes génitaux. Entre la couche sous-cuticulaire et la couche transversale existent enfin des fibres dorso-ventrales de moindre importance.

Les organes génitaux sont les plus importants à considérer pour la diagnose des espèces. Nous avons à étudier séparément les organes mâle et femelle. L'organe mâle se développe le premier dans les anneaux encore jeunes, puis l'organe femelle. La fécondation s'opère généralement dans chaque anneau qui représente donc un animal complet au point de vue sexuel. Après la fécondation, tous les organes dégénèrent, à l'exception d'un seul, l'utérus, qui contient les œufs en train de se développer et qui acquiert une importance primordiale: il peut évoluer de différentes manières suivant les groupes.

L'organe mâle se compose de testicules en nombre variable suivant les groupes. Ce sont des masses arrondies dans les anneaux en bonne extension, plus ou moins aplaties si l'anneau est contracté. Dans le genre *Diphyllbothrium*, ces

testicules sont situés sur une ou deux lignes transversales dans la zone médullaire. Ils sont interrompus au milieu de l'anneau, où se trouve la masse centrale, et peuvent d'ailleurs se rejoindre au-dessus d'elle. Dans le genre *Mesocestoïdes*, les testicules sont rangés sur les côtés de l'anneau, dépassant plus ou moins le vaisseau ventral et se rejoignant à la partie antérieure. Chez les *Oochoristica*, les testicules sont généralement à la partie postérieure de l'anneau. Chez les *Dipylidium* et genres voisins, ils occupent toute l'étendue de l'anneau ainsi que chez les *Tænia*. Chacun de ces testicules se déverse par un

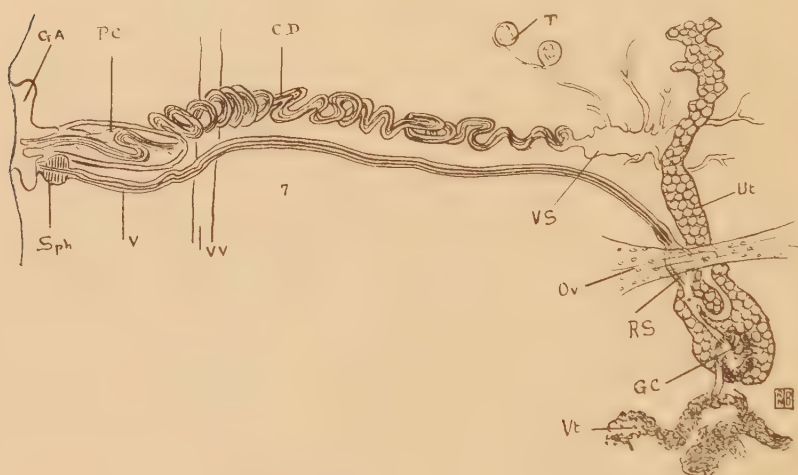


FIG. 2. -- Détail de l'appareil génital d'un *Tænia* (*Tænia saginata*).

CD, Canal déférent ; GA, Atrium génital ; GC, Glande coquillière ; Ov, Ovaire ; PC, Poche du cirre ; RS, Réceptacle séminale ; Sph, Sphincter vaginal ; T, Testicules ; Ut, Utérus ; V, Vagin ; VS, Vésicule séminale ; Vt, Glande vitello-gène ; VV, Canal excréteur ventral (d'après RONDEAU DU NOYER).

petit canal qui s'unit aux voisins. De la fusion de tous ces canalicules, résulte le canal déférent, qui recueille donc les spermatozoïdes de tout l'appareil mâle. Notons, en passant, que chez les *Diphyllbothrium* l'individualité des anneaux est moins marquée et que quelques canalicules vont se jeter dans les segments voisins. Le canal se dirige vers l'organe copulateur ou cirre. Avant d'y arriver, il peut présenter une dilatation allongée appelée vésicule séminale externe, dont le rôle est probablement de favoriser la maturation des spermato-

zoïdes. Lorsque cette vésicule n'existe pas, on constate souvent que le canal décrit des sinuosités qui allongent son parcours; autour de lui, à ce niveau, existent des cellules qui se colorent intensément par le carmin et l'hémalun, ce sont les cellules dites prostatiques, auxquelles on attribue un rôle de sécrétion, aidant probablement aussi à la fécondation. La vésicule externe est particulièrement développée chez les *Diphyllbothrium*, son intérieur est tapissé de cellules à longs cils. Lorsque le cirre est rétracté, elle apparaît sous forme globuleuse, massive; mais, lorsqu'il est évaginé, la vésicule s'affaisse comme une balle de caoutchouc sur laquelle on appuie.

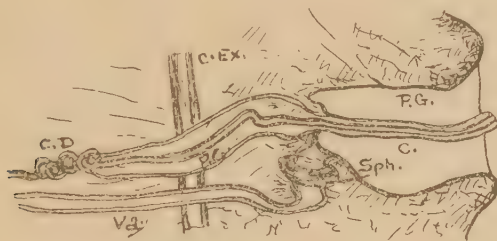


FIG. 3.



FIG. 4.

FIG. 3 et 4. — *Taenia taeniiformis* = *Taenia crassicolis*.

Pore génital dans lequel aboutissent les canaux ♀ et ♂, P.G., Dans la figure supérieure le cirre C. est représenté évaginé. Dans la figure inférieure il est invaginé dans la poche du cirre P.C. Avant de parvenir à la poche du cirre, le canal déférent s'enroule en tire-bouchon C.D. Près de son orifice dans le pore génital le vagin Va. est entouré d'un puissant anneau musculaire constituant un sphincter Sph.; C, Ex. canal excréteur longitudinal.

Le canal déférent pénètre dans la poche du cirre, organe allongé, piriforme, très musclé, dont les dimensions sont souvent indiquées en systématique. Il faut bien indiquer l'endroit où elle est mesurée, car sa longueur varie parfois au

cours de la chaîne des anneaux. A son intérieur, le canal déférent peut encore présenter une dilatation qu'on appelle vésicule séminale interne. Il se continue par l'organe de copulation ou cirre, parfois muni de fines pointes caduques, donc faisant souvent défaut dans les échantillons mal fixés. Ce cirre peut être évaginé pour la copulation et la pénétration dans le vagin, ou invaginé dans sa poche comme un doigt de gant rentré à l'intérieur de la paume.

Le cirre débouche à l'extérieur par un orifice commun avec le vagin. Cet orifice est appelé pore génital. Sa situation dans l'anneau a une très grosse importance en systématique. Dans les genres qui nous occupent, il est placé ainsi : chez les *Diphyllbothrium* il est à la face ventrale, à peu près à l'union du tiers antérieur et du tiers moyen ; chez les *Mesocestoides* il est aussi ventral, par une remarquable exception à tout le groupe des *Cyclophyllidea* chez lesquels il est toujours sur le bord latéral de l'anneau. Les pores génitaux peuvent être du même côté dans tous les anneaux ; on dit qu'ils sont unilatéraux. Ils peuvent aussi se trouver tantôt d'un côté, tantôt de l'autre ; ils sont alors alternants. Le plus souvent, ils alternent irrégulièrement, c'est-à-dire qu'ils sont situés du même côté sur quelques anneaux consécutifs, puis passent de l'autre, mais sans symétrie aucune. Enfin, ils peuvent être doubles : un pore de chaque côté de l'anneau. Chez les *Cochoristica*, ils alternent irrégulièrement ainsi que chez les *Tæniidæ* : chez les *Dipylidiinæ*, ils sont doubles.

L'appareil génital femelle est plus complexe que l'appareil génital mâle. Il y a lieu d'envisager séparément les diverses parties qui le constituent. Les glandes se composent de l'ovaire ou germigène proprement dit : c'est là que se forment les ovules. Cet organe est légèrement bilobé. Chez les *Diphyllbothrium*, il est situé à la partie postérieure de l'anneau. Chez les *Tæniidæ*, même disposition. Chez les *Cochoristica*, on l'observe vers la partie moyenne en avant des testicules ou quelquefois au milieu d'eux. Chez les *Dipylidiinæ*, il y a deux ovaires par segment, un de chaque côté. D'autres glandes sont représentées par les vitellogènes qui fournissent à l'ovule les produits nécessaires pour mener à bien la maturation des œufs. Ils sont très variables suivant les espèces. Chez les *Diphyllbothrium*, ils

sont situés dans la zone corticale de l'anneau séparés du reste des organes génitaux par la couche musculaire transversale. Ce sont de petites masses très nombreuses se trouvant à la périphérie de l'anneau. Chez les *Mesocestoides*, ils forment deux masses postérieures à l'ovaire bilobé et empiétant sur lui. Chez les *Oochoristica*, une seule masse postérieure à l'ovaire. Chez les *Dipylidiinae*, une masse postérieure à l'ovaire bilobé. Mais nous avons dit qu'il y a deux ovaires par segment, donc deux vitellogènes. Chez les *Tæniidae*, une masse aplatie postérieure à l'ovaire. La troisième glande, moindre, est dite coquillière, parce que l'on croyait autrefois qu'elle servait à sécréter la coquille de l'œuf. Elle est généralement située antérieure-

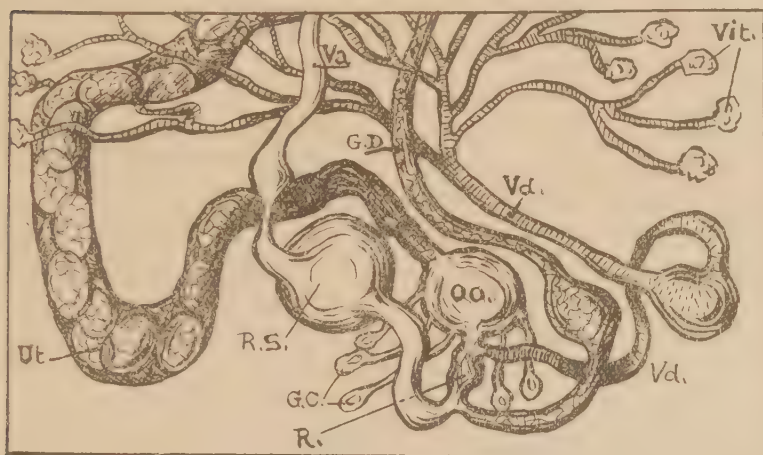


FIG. 5. — Détail de l'appareil génital femelle d'un *Pseudophyllidea*
Diphyllobothrium latum

Va., Vagin; R. S., Réceptacle séminal; R., Région où se fait la fécondation; G.D., Germiducte venant de l'ovaire; G.C., Glande coquillière; V.D., Vitellogducte; Ut., Utérus (d'après RONDEAU DU NOYER).

ment au vitellogène et postérieurement à l'ovaire, donc, entre les deux. Elle n'a d'ailleurs que peu d'importance en systématique.

Toutes ces glandes débouchent dans un canal qui aboutit au vagin. Mais il est préférable de le décrire en commençant par l'autre bout, c'est-à-dire par son orifice dans le pore génital. C'est un long conduit dans lequel s'introduit le cirre pour y déverser les spermatozoïdes. Ce vagin a une direction différente

suivant les espèces. Chez les *Diphyllbothrium* et les *Mesocercoides*, où le pore génital est au milieu de l'anneau, il se dirige vers la partie postérieure en décrivant des sinuosités. Chez les *Oochoristica*, les *Dipylidiinæ* (où il y en a deux par anneau), et les *Tæniidæ*, il suit d'abord une direction transversale, du pore latéral au milieu de l'anneau, puis se recourbe vers la partie postérieure. Cette dernière portion du vagin est dilatée en réservoir, elle s'appelle : réceptacle séminal. C'est là que les spermatozoïdes, injectés dans le vagin par le cirre, viennent s'accumuler en attendant que les produits femelles qu'ils doivent féconder soient mûrs.

Lorsque cette maturation est accomplie, que les ovules, sortant de l'ovaire, ont été mêlés au liquide fourni par le vitellogène et la glande coquillière, le sphincter, qui fermait le réceptacle séminal, s'ouvre, les spermatozoïdes pénètrent et fécondent les ovules. Les œufs, pour achever leur maturation, s'introduisent alors dans un organe qui n'a eu qu'une existence virtuelle jusqu'à présent et qui va se développer, tandis que tous les autres sont destinés à dégénérer, c'est l'utérus.

La forme et la destinée de cet organe varient considérablement suivant les groupes. En ce qui nous intéresse, voici comment on peut le concevoir. Chez les *Diphyllbothrium*, l'utérus débute à la partie postérieure de l'anneau, au niveau de l'ovaire. Il se dirige en décrivant des boucles à droite et à gauche. Puis il débouche par un pore, dit pore utérin, ou orifice de ponte, situé au milieu de l'anneau, postérieur à l'orifice génital. Donc ici, les œufs, après avoir subi une certaine maturation en parcourant l'utérus, sont pondus dans l'intestin même. Lorsque tous les œufs produits par l'ovaire ont été expulsés, l'anneau se flétrit et disparaît. Chez les *Oochoristica*, l'utérus est d'abord un tube transverse bourré d'œufs. Puis cet utérus se résout en capsules ovifères qui emplissent tout l'anneau et contiennent chacune un seul œuf. Chez les *Mesocercoides*, l'utérus se trouve à la partie antérieure de l'anneau sous forme d'une petite masse globuleuse. Il communique par un canal qui traverse longitudinalement l'anneau, avec une autre masse située dans la partie postérieure, dite appareil parutérin. Les œufs, d'abord entassés dans l'utérus, se dirigent à travers le canal dans l'appareil parutérin. Celui-ci consiste en une masse ovulaire à

paroi épaisse. C'est là que les œufs s'accumulent en attendant leur mise en liberté. Chez les *Dipylidiinæ*, l'utérus se résout aussi, comme les *Oochoristica*, en capsules ovifères, mais chaque capsule contient un ou plusieurs œufs. Dans l'espèce la plus commune, *D. caninum*, il y a plusieurs œufs par capsule. Les anneaux mûrs sont de véritables sacs à capsules : ces dernières se voient à la loupe et même à l'œil nu : petites, ovales, de couleur rose, contenant des œufs. Chez les *Tæniidæ*, l'utérus est un long tube qui va de la partie postérieure à la partie antérieure de l'anneau. Il est visible même dans les segments assez jeunes. Lorsque les œufs viennent s'y accumuler, après la fécondation, il augmente de volume et émet des ramifications latérales. C'est le nombre et la disposition de celles-ci qui servent à distinguer les espèces. Chez les *Diphyllobothrium*, les œufs sont expulsés par le pore. Pour les autres cestodes envisagés, il n'y a pas d'issue. Les anneaux mûrs se détachent, sortent par l'anus du carnivore et se flétrissent à l'extérieur, ce qui met les œufs en liberté dans la nature.

Chez les carnivores, nous avons eu l'occasion de voir les principaux types d'utérus des cestodes ; terminaison par un pore utérin (*Diphyllobothrium*), type sacciforme (*Tæniidæ*), résolution en capsules ovifères contenant un ou plusieurs œufs (*Oochoristica* et *Dipylidiinæ*), présence d'un appareil parutérin (*Mesocestoides*).

Examinons maintenant la destinée de l'œuf. Suivant le groupe : *Pseudophyllidea* ou *Cyclophyllidea*, nous avons mise en liberté à des stades divers de développement. Voici le schéma général. L'ovule fécondé se segmente, puis, par une première délamination, se trouve entouré d'une sorte de membrane qui s'épaissira et formera la coque externe. Il se produit ensuite une deuxième délamination qui donnera la coque interne, entourant directement l'embryon. Ce dernier sera donc enveloppé de la coque interne et de la coque externe. A ce moment, apparaissent sur l'embryon trois paires de crochets chitineux qui lui serviront plus tard à pénétrer chez son hôte intermédiaire. C'est pourquoi on l'appelle embryon hexacanthé. Ce schéma étant compris, disons que chez les *Diphyllobothrium* l'expulsion de l'œuf par le pore utérin se fait après la première et avant la deuxième délamination. La coque externe est donc

seule formée, elle est ovalaire et porte à l'un de ses pôles un clapet dont nous verrons le rôle. La suite du développement se fait dans l'eau. La coque interne, produit de la deuxième délamination, se forme; elle est munie de longs cils qui constitueront un organe de natation. Puis, les trois paires de crochets apparaissent. Ensuite, l'embryon, entouré de sa coque interne, soulève le clapet de la coque externe et s'échappe dans l'eau. Il nage à la recherche de son hôte intermédiaire. Chez les *Cyclophyllidea*, la mise en liberté ne se fait qu'après la deuxième délamination; on a donc un embryon hexacanthé entouré de ses deux enveloppes, plus celle de la capsule ovifère, lorsque cette dernière existe. Ces enveloppes ne sont pas toujours très visibles. Cet œuf (deux coques et embryon hexacanthé) est dit du type complet. C'est lui que l'on rencontre le plus fréquemment. Chez les *Tæniidæ*, nous avons le type incomplet. Les choses se passent comme dans le cas précédent, mais la coque interne est très épaisse, elle est formée de petits bâtonnets chitineux accolés les uns aux autres. La coque interne se flétrit et disparaît, de telle sorte qu'au moment de la mise en liberté l'embryon n'est entouré que de sa coque interne.

Resterait maintenant à étudier le développement dans les cinq groupes (*Diphyllbothrium*, *Oochoristica*, *Mesocestoides*, *Dipylidiinæ*, *Tæniidæ*) de cestodes des carnivores. Mais, nous avons dit que cette évolution varie suivant les espèces considérées, de telle sorte qu'il est impossible d'en donner un schéma pour chaque groupe. D'ailleurs, nous en avons suffisamment parlé précédemment pour qu'il soit possible de la suivre lorsque nous décrirons les cas particuliers. Nous envisagerons donc l'évolution des cestodes des carnivores à propos de chaque parasite étudié. Remarquons, d'ailleurs, que cette évolution n'est connue que pour les *Diphyllbothrium*, un certain nombre de *Tæniidæ* et pour le *Dipylidium caninum*. Elle est partiellement connue pour quelques autres *Dipylidiinæ* et *Mesocestoides*, mais totalement ignorée pour les *Oochoristica*.

Description systématique des cestodes communs du chien et du chat.

Nous ne mentionnons que les espèces certaines et non les formes douteuses, n'ayant été vues qu'une fois, qui ne sont probablement que des erreurs de détermination ou d'étiquettes de bocaux, ou encore, comme nous le verrons plus loin en énumérant la liste des cestodes des carnivores, vers provenant d'herbivores ou d'oiseaux dévorés par le carnivore et ayant persisté dans son intestin après ingestion de la proie.

Nous donnons ci-dessous la diagnose des cinq groupes des cestodes des carnivores, mais nous faisons remarquer que les *Ochhoristica* ne se trouvent pas chez le chien et le chat. Donc, pratiquement, on ne peut hésiter qu'entre les quatre premiers.

I. — PORE GÉNITAL VENTRAL.

A. Deux pores par anneau (génital et utérin). Scolex renflé en olive avec deux fentes bothridiales sur le côté. Vitellogènes nombreux à la périphérie de l'anneau. Utérus décrivant des boucles avant d'arriver au pore. (Œufs ne contenant pas d'embryon hexacanthé *Diphyllbothrium*.

B. Un seul pore par anneau. Scolex globuleux muni de quatre ventouses. Vitellogènes formés par deux masses à la partie postérieure de l'anneau. Anneaux âgés contenant à leur partie postérieure un appareil parutérin ovalaire bourré d'œufs embryonnés *Mesocestoïdes*.

II. — PORE GÉNITAL LATÉRAL.

A. Deux pores génitaux par anneau; un de chaque côté. Scolex portant des couronnes de petits crochets (très caducs) en aiguillons de rosier. Derniers anneaux contenant des capsules utérines avec un ou plusieurs œufs dans chacune. . . .

Dipylidiinæ

B. Pores alternant irrégulièrement; un seul par anneau.

a) Scolex armé de deux couronnes de crochets. Testicules nombreux. Derniers anneaux allongés, contenant l'utérus

bourré d'œufs, cet utérus est formé d'un tube longitudinal émettant des ramifications latérales. Œufs du type incomplet avec épaisse coque interne. *Tæniidæ*.

b) Scolex inerme. Testicules nombreux surtout à la partie postérieure. Anneaux mûrs remplis de capsules ovifères (pas chez le chien ni le chat). *Oochoristica*.

Cette première diagnose étant faite, il s'agit de distinguer les espèces de chacun des quatre premiers groupes. Nous



FIG. 6.

FIG. 7.

FIG. 6 et 7. — A, Vue d'ensemble et coupe du scolex de *Diphyllobothrium mansoni*. B, Vue d'ensemble et coupe du scolex de *Diphyllobothrium latum*.

allons malheureusement nous heurter à d'énormes difficultés, de telle sorte que le plus simple nous paraît être de décrire les espèces bien connues et de donner une diagnose collective pour celles qui sont mal différenciées. Nous les décrirons d'abord séparément, puis nous donnerons une clef de détermination après chaque groupe.

DIPHYLLOBOTHRIDE. — Genre *Diphyllobothrium* (Cobbold,

1858). Ce genre est le seul ayant des représentants chez le chien et le chat de nos pays.

Diphyllbothrium latum (L., 1758). La longueur de ce ver peut varier dans d'énormes limites. Elle ne dépasse guère un mètre chez le chien et le chat. Chez l'homme, le *D. latum* peut atteindre 2 à 7 m., exceptionnellement 20 m., la largeur pouvant atteindre jusqu'à 20 mm. Le scolex est, comme nous l'avons dit, en forme d'olive, portant deux fentes bothridiales munies de lèvres. La coupe transversale de cet organe montre deux cordons nerveux situés entre les fentes. Comme ces organes sont latéraux, nous pouvons en conclure que les fentes

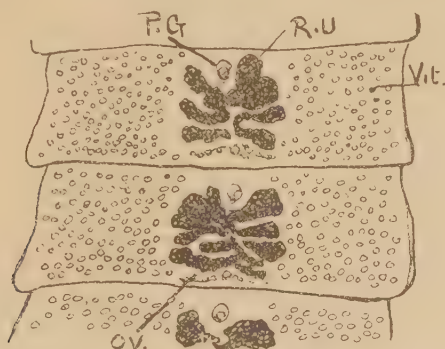


FIG. 8. — Anneau de *Diphyllbothrium latum* montrant la rosette utérine (R.U.) qui dépasse le pore génital (P.G.) caractère de l'espèce.

Vit., Vitellogène ; Ov., Ovaire.

sont, en réalité, dorsale et ventrale, mais qu'il y a eu torsion du cou.

Le système aquifère est composé de vaisseaux se ramifiant dans la chaîne des anneaux. Les coupes transversales les montrent de plus en plus nombreux à mesure qu'on examine des segments plus âgés. Le système musculaire ne présente rien de spécial ; il est conforme au type général. Couche sous-cuticulaire bien développée, couche longitudinale près de la couche transversale, couche dorso-ventrale faiblement représentée.

Les testicules très nombreux remplissent tout le segment, excepté la partie médiane occupée par la masse génitale centrale. Il y en a près de 1.200 par anneau. Ils sont disposés

sur une couche simple. Le canal déférent a un parcours sinueux. ses ondulations accompagnent celles de l'utérus. Il aboutit à la vésicule séminale externe conforme au type général décrit précédemment. La poche du cirre mesure environ $644\ \mu$ sur $441\ \mu$. Elle contient le cirre qui peut faire saillie à l'extérieur.

Les deux lobes ovariens sont disposés symétriquement de



FIG. 9. — Détail de la partie centrale d'un anneau de *Diphilobothrium latum*.

L. 1. Limite antérieure de l'anneau; L. 2, Limite postérieure de l'anneau; P.C., Poche du cirre; C., Cirre; Ut., Branches de l'utérus, dont les antérieures forment une rosette autour du pore génital; Va., Vagin; O., Orifice de ponte; Ov., Ovaire; Vd., Vitelloducte; G.C., Glande coquillière (Thèse RONDEAU DU NOYER).

chaque côté de la ligne médiane, réunis par un pont l'un à l'autre. Ils se continuent par un large pavillon infundibuliforme, du fond duquel part l'oviducte. Celui-ci est entouré de la glande coquillière. Les vitellogènes sont situées dans la couche

corticale. Ce sont des masses ovalaires ou arrondies, mesurant 60 à 110 μ de diamètre. Elles donnent des canaux vitelloductes qui viennent s'ouvrir à l'endroit où l'oviducte se continue avec l'utérus.

Le vagin s'ouvre dans un atrium commun avec la poche du cirre. Il est pourvu dans toute sa longueur de cellules ciliées et se dirige d'avant en arrière en suivant un trajet sinueux. A la partie postérieure de l'anneau, il se dilate en un réceptacle séminal où mûriront les spermatozoïdes. L'utérus part de l'extrémité postérieure, il décrit des boucles à droite et à gauche de la ligne médiane. Celles-ci sont caractéristiques de l'espèce *D. latum*. En effet, elles ne s'arrêtent pas au niveau

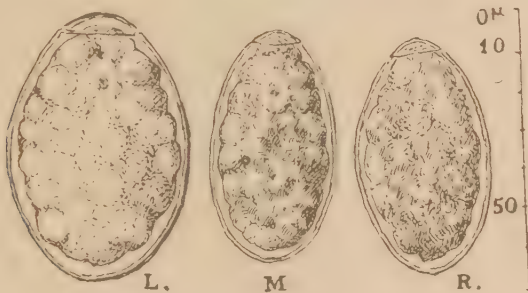


FIG. 10.

FIG. 11.

FIG. 12.

FIG. 10. — L., Œuf de *Diphyllbothrium latum*.

FIG. 11. — M., Œuf de *Diphyllbothrium mansonii*.

FIG. 12. — R., Œuf de *Diphyllbothrium ranarum*.

du pore utérin mais le dépassent de chaque côté en avant, puis reviennent en arrière jusqu'au niveau du pore où débouche la partie terminale. Cet aspect est généralement comparé à une rosette par les auteurs classiques. Les œufs sont bruns, ellipsoïdiques, operculés. Leurs dimensions sont variables comme chez tous les *Diphyllbothrium*. La moyenne donne 68 à 71 μ sur 43 μ . Ils ne contiennent pas d'embryon hexacanthé, mais des blastomères en segmentation.

L'évolution se fait ainsi : les œufs expulsés par le pore utérin doivent, pour se développer, se trouver entraînés en milieu aquatique. Là, l'embryon se forme, comme nous l'avons indiqué ci-dessus et, au bout de huit à quinze jours suivant la

saison, il s'échappe et nage grâce à sa couronne de cils (coque interne). Absorbé par un copépode du groupe *Cyclops* ou *Diaptomus*, il perd cette coque, traverse le tube digestif, grâce à ses trois paires de crochets, et se trouve dans la cavité générale du crustacé. Cet embryon, appelé Coracidie en zoologie, augmente alors de taille, devient ovalaire, atteint 100 à 150 μ , puis 200 μ . Il est composé d'un parenchyme jeune formé de petites cellules à gros noyau. La membrane est cuticularisée; on observe le début de la musculature transversale et longitudinale. Le pôle postérieur prend la forme d'une sphère qui s'étrangle et contient les trois paires de crochets. La cuticule

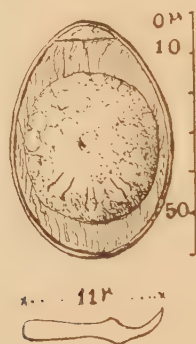


FIG. 13. — Œuf de *Diphyllobothrium* contenant un embryon cilié (Coracidie).
Au-dessous un crochet de l'embryon hexacanthé isolé.

se couvre de soies. Le pôle antérieur présente une invagination. Les cellules réfringentes paraissent de plus en plus nombreuses à la partie centrale. C'est le stade procercoïde.

Si le copépode vient à être avalé par un poisson, les procercoïdes sont mis en liberté par la digestion du crustacé. Ils pénètrent dans la muqueuse stomacale. Vers le cinquième ou sixième jour les parasites sont dans la musculature de l'estomac. Ils continuent à grandir et forment un kyste à la surface extérieure, qui finit par crever et libère le parasite dans la cavité coelomique. Dans la musculature stomacale, le procercoïde devient pléroceroïde.

La masse globuleuse terminale portant les crochets est disparue. Il se forme de chaque côté deux fentes bothridiales. On assiste au développement des systèmes nerveux et aquifère.

Le plérocercœide est, en réalité, composé de deux parties : l'une antérieure, futur scolex de l'adulte, bien musclée et riche en corpuscules calcaires ; l'autre, au contraire, moins musclée et pauvre en corpuscules. Si le poisson est mangé par un carnivore (ou occasionnellement par l'homme), le plérocercœide est mis en liberté par digestion. Il est animé de vifs mouvements dès son arrivée dans l'estomac et se dégage des tissus du poisson qui l'entouraient (on suit ce phénomène à l'étuve en employant du suc gastrique artificiel). La partie antérieure seule persiste et s'accroche par ses fentes bothri-



FIG. 14. — Procercoïde de *Diphyllbothrium* contracté et en extension
(Thèse RONDEAU DU NOYER).

diales à la muqueuse intestinale. La partie postérieure disparaît, digérée par l'hôte.

Il peut arriver que le poisson, hébergeant le plérocercœide, soit dévoré par un autre poisson, par exemple un brochet. Dans ce cas, on observe le phénomène du réencapsulement. Le plérocercœide, après avoir perdu sa partie postérieure, traverse la paroi du tube digestif et va se réencapsuler chez le brochet. Celui-ci venant à dévorer d'autres poissons ultérieurement, accumule dans son organisme tous les plérocercœides qu'ils pouvaient contenir, car il n'y a aucune immunité due aux infestations antérieures. C'est ce qui explique que les vieux brochets soient souvent parasités d'une façon intense. Si l'un d'eux vient à être à son tour dévoré par un carnivore, il lui communiquera une forte infestation.

Diphyllbothrium mansoni (Cobbold, 1882). — L'anatomie

de ce vers est tout à fait semblable à celle du précédent. Il existe 380 à 540 testicules par anneau qui se rejoignent ou non à la partie antérieure de l'anneau. Il existe trois boucles

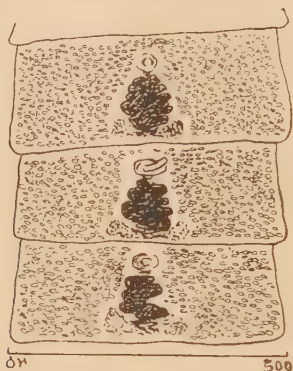


FIG. 15. — Anneaux de *Diphyllbothrium mansonii* les boucles utérines ne forment pas une rosette entourant le pore génital (Thèse RONDEAU DU NOYER).

utérines d'amplitude décroissante, ne formant pas de rosette antérieure au pore utérin.

Les œufs ont 59 à 66 μ sur 32,5 à 35,6 μ .

L'évolution de ce cestode est tout à fait semblable à celle



FIG. 16. — Plérocercoides de *Diphyllbothrium mansonii* enkystés dans les muscles de la civette d'Indochine (*Viverra zibetha*, L.) [Thèse RONDEAU DU NOYER].

que nous venons de décrire pour le *D. latum*. Le procercoidé évolue également chez les crustacés du groupe *Cyclops*. Mais les plérocercoides ne paraissent pas se trouver chez les poissons : on les rencontre chez tous les vertébrés. D'après les auteurs japonais, ils auraient une préférence pour les vertébrés à sang

chaud. Toutefois, il est possible qu'il existe en Extrême-Orient plusieurs espèces très voisines et difficiles à distinguer, comme nous allons le dire. Le phénomène de réencapsulation s'observe aussi, et les animaux carnassiers, notamment la mangouste, sont souvent porteurs de nombreux cercoïdes.

Le *D. mansoni* se trouve en Extrême-Orient. Mais il est



FIG. 17. — Larve de *Diphyllbothrium mansoni* (ou *Sparganum mansoni*) provenant d'un parasite humain (Thèse de L. T.).

possible que des vers rapportés à d'autres espèces soient aussi des *D. mansoni*, de telle sorte que nous hésitons grandement pour indiquer sa répartition géographique et même sa diagnose exacte.

Diphyllbothrium ranarum (Gastaldi, 1854). — Il est très semblable à l'espèce voisine et ne s'en distingue que par le nombre moindre de ses testicules, 100 à 240 par anneau. Mais on voit dans quelles larges limites varie le nombre de ces organes et il est permis de se demander si c'est là un caractère de bien grande valeur.

L'évolution est aussi calquée sur le type général. Le procercoïde évolue chez un *Cyclops*, quant au plérocercœide il paraît avoir une prédilection pour les animaux à sang froid, mais cette règle est sujette à exceptions : le hérisson, les mustélidés hébergent aussi ce plérocercœide après avoir dévoré des reptiles qui le contenaient. Il est probable que le parasite pénètre d'abord chez la grenouille par ingestion de crustacés ayant le procercoïde. Puis la couleuvre, se nourrissant de grenouilles, entasse les plérocercœides dans son organisme. Presque toutes les grenouilles provenant de la région de Bologne (Italie), sont abondamment parasitées. Les plérocercœides se logent dans leur tissu cellulaire sous-cutané. Enfin les animaux ophiophages (hérisson) peuvent aussi se contaminer par deuxième réencapsulement.

La répartition géographique de *D. ranarum* est également difficile à préciser. Il existe dans la région méditerranéenne et s'étend peut-être jusqu'à l'Extrême-Orient.

Diphyllobothrium reptans (Diesing, 1850). — Espèce difficile à différencier des deux précédentes. Le nombre des testicules est très variable : 144 à 270 suivant les échantillons. Le plérocercœide a été trouvé chez plusieurs vertébrés. Il a été vu dans l'Amérique du Sud, et se trouverait aussi dans l'Inde.

Diphyllobothrium raillieti (Ratz, 1892). — Cette espèce entre aussi dans le groupe précédent. Elle possède 300 à 500 testicules, le nombre de ses boucles utérines est de 5 à 6. Le plérocercœide a été vu en Hongrie chez le porc.

Diphyllobothrium decipiens (Diesing, 1850). — Se distingue par un léger repli du tégument, formant une dépression entre l'orifice vaginal et le pore utérin. Il semble exister en Extrême-Orient et en Amérique du Sud. Le plérocercœide est aussi hébergé par divers vertébrés.

Nous passons sous silence d'autres *Diphyllobothrium* existant en Extrême-Orient et obtenus chez le chien ou le chat expérimentalement. Nous ne savons pas si ces animaux en sont les hôtes normaux et même si ces espèces ne doivent pas se confondre avec celles étudiées ci-dessus.

En résumé le genre *Diphyllobothrium*, bien qu'appartenant aux *Pseudophyllidea*, semble assez spécialisé quant au choix de ses hôtes. Nous avons vu que le plérocercœide se

réencapsule chez les mustélidés et les viverridés, tandis qu'il donne des adultes chez les canidés et les félidés.

Comme nous venons de le dire, la diagnose des espèces est difficile ; voici comment nous pouvons concevoir une clef dichotomique.

I. Utérus formant une rosette autour du pore utérin

D. latum

II. Utérus ne formant pas de rosette.

A. Une fossette entre le pore génital et le pore utérin

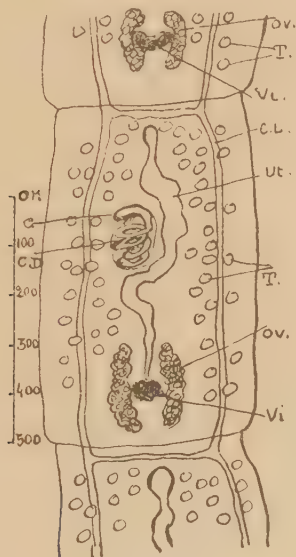


FIG. 18. — *Mesocestoides lineatus*. Anneau sexué.

Abréviations pour cette figure et les deux suivantes :

1° Appareil mâle : C., Cirre ; C.D., Canal déférent, enroulé en tire-bouchon ; T., Testicule.

2° Appareil femelle : Ov., Ovaire ; Vi., Vitellogène ; Ut., Utérus ; Ut.S., Utérus, dernière partie très musclée et striée transversalement ; C.P., Capsule par utérine.

3° Appareil excréteur : C.L., Canal longitudinal.

(Extrême-Orient et Amérique du Sud) *D. decipiens*

B. Pas de fossette.

a) Espèce du bassin méditerranéen ou d'Europe centrale . .

D. ranarum ou *D. raillieti*

(Plérocercos chez le porc pour ce dernier).

b) Espèce d'Extrême-Orient . . . *D. mansoni* ou *D. reptans*

La numération des testicules servira de guide, à condition de les compter sur un grand nombre d'anneaux et de prendre la moyenne.

MESOCESTOÏDIDÉ. — Genre *Mesocestoides* (Vaillant, 1863). — Nous nous heurtons également dans ce genre à des espèces mal connues. Voici ce que nous pouvons dire des *Mesocestoides* des carnivores.

Mesocestoides lineatus (Göze, 1782). — Est l'espèce la mieux

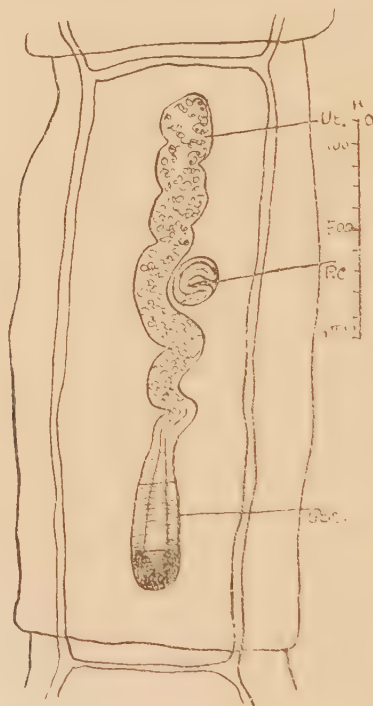


FIG. 19. — *Mesocestoides lineatus*. Anneau à un stade plus avancé.

connue et la plus commune chez le chien et le chat. On l'observe dans la région de Toulouse; elle n'est pas rare en Afrique du Nord. Dans le reste de la France, elle semble exceptionnelle. Le ver mesure de 30 centimètres à 2^m50. La tête a 600 à 900 μ de diamètre, les ventouses sont ovales. Les testicules sont au nombre de 54 à 58, soit 27 à 29 de chaque

côté. Ils sont situés de part et d'autre du vaisseau ventral, il y en a généralement une rangée en dehors de ce dernier. Ils mesurent environ 50 μ .

Le canal déférent décrit de nombreuses sinuosités pour se rendre à la poche du cirre, médiane, mesurant 150 à 170 sur 100 μ dans les anneaux sexués et atteignant 220 μ sur 100 μ dans les anneaux mûrs. Le pore génital est d'abord situé à l'union du tiers antérieur et du tiers moyen ; il se déplace ensuite vers le milieu de l'anneau. Les deux lobes de l'ovaire sont allongés et réniformes.

Dans les anneaux sexués, où l'utérus est déjà bien formé,

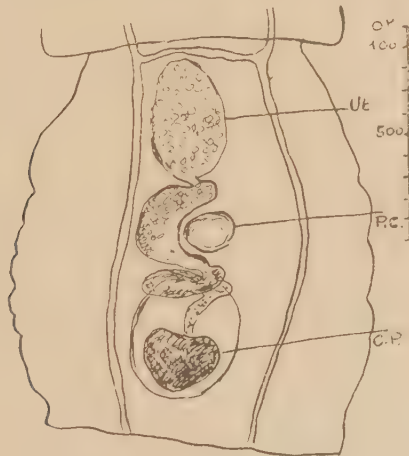


FIG. 20. — *Mesocostoides lineatus*. Anneau mûr.

ils mesurent environ 160 μ sur 40 μ . Les vitellogènes sont arrondis, ils ont à peu près 50 μ de diamètre. L'utérus se prolonge en avant, jusqu'à une certaine distance du bord antérieur de l'anneau, soit à peu près 400 μ dans les anneaux bien mûrs, fixés en bonne intention. Sa portion antérieure est renflée. Il accomplit des sinuosités assez peu marquées, d'ailleurs en rapport avec l'état de contraction de l'anneau. La dernière est particulièrement musclée et montre une striation transversale bien marquée. La capsule parutérine a un diamètre de 400 à 500 μ ; elle est arrondie ou ovale.

L'œuf mesure $32\ \mu$ sur $26\ \mu$. L'embryon a $24\ \mu$ sur $10\ \mu$, les crochets $13\ \mu$.

L'évolution du *M. lineatus* n'est que partiellement connue. Sa forme larvaire, connue sous le nom de *Tetrathyridium*, se trouve chez divers mammifères, notamment chez les rongeurs. Mais on l'observe aussi chez le chien et le chat. Il y aurait donc une sorte de réencapsulement lorsque le parasite, pour des causes qui nous échappent, va se réfugier, en conservant la forme larvaire, dans l'organisme de ces animaux (généralement dans les séreuses, plèvre et péritoine) au lieu de demeurer dans l'intestin et d'y devenir adulte.

Nous ignorons totalement la façon dont s'infeste l'animal



FIG. 21. — Œufs de *Mesocestoides lineatus*.

porteur de *Tetrathyridium* ; il est possible qu'un premier hôte intermédiaire soit nécessaire.

Mesocestoides litteratus. — (Batsch, 1786). Ce ver n'a été observé que chez le renard. Il paraît exister dans toute la France. Mais le renard est tellement voisin du chien, au point de vue zoologique, que nous pensons que cette spécificité du parasite n'est qu'apparente et tient surtout aux mœurs différentes des deux animaux qui n'ont pas les mêmes occasions de s'infester. *M. litteratus* est d'ailleurs très rapproché de *M. lineatus*. De nombreux auteurs les confondent et ceux qui les différencient sont obligés de se baser sur de minimes différences. La taille est plus petite chez *M. litteratus*, soit 3 à 8 cm., mais ce caractère est peu important. D'une façon générale, tous les organes sont de dimensions un peu plus faibles. Mais toutes ces différences sont minimes et pratiquement difficiles à apprécier. Tout au plus pourrions-nous admettre que *M. litteratus* représente une « *forma minor* » de l'espèce type adaptée à un hôte un peu différent. Le cycle évolutif per-

mettrait peut-être de les distinguer, s'il était connu. Le seul critérium, en l'état actuel de nos connaissances, est l'hôte. Nous pouvons donc admettre que le *Mesocetoïdes*, trouvé chez le chien et le chat, est le *M. lineatus*. Quant à celui du renard, c'est une forme mineure de cette espèce, désignée par certains auteurs, sous le nom de *M. litteratus*. On n'a jamais infesté expérimentalement le renard.

Il existe d'autres *Mesocetoïdes* chez les carnivores : nous en donnerons la liste plus loin. Nous savons également qu'il y a des *Tetrathyridium* chez les reptiles, notamment chez les serpents et les lézards ; ils correspondent probablement à des *Mesocetoïdes* d'animaux sauvages. D'ailleurs, tous les adultes sont mal connus et il existe peu de bons caractères distinctifs entre eux.

DIPYLIDIINÆ. — Les *Dipylidiinæ* constituent une sous-famille des *Dilipididæ*. Voici leurs diagnoses : *Dilipididæ* (Fuhrmann). Scolex la plupart du temps possédant un rostre armé, ventouses inermes ; organes génitaux simples, rarement doubles. Pores génitaux doubles ou simples, soit unilatéraux, soit alternes ; utérus sacciforme ou ramifié et donnant des capsules ovifères ou encore produisant un appareil parutérin.

Dipylidiinæ (Stiles). — Caractères de la famille ; de plus : pores génitaux simples ou doubles, utérus se résolvant en capsules ovifères nombreuses, contenant un ou plusieurs œufs. Se trouvant chez les oiseaux et les mammifères.

La classification des *Dipylidiinæ* est l'objet de constantes modifications. Certains auteurs créent de nouveaux genres, que d'autres démolissent. Il en résulte une confusion et un désordre qui rendent ce groupe presque inabordable, à moins de se tenir constamment au courant des publications nouvelles qui le concernent.

Comme nous tenons ici à exposer les choses de la façon la plus simple possible, nous allons adopter la classification qui supprime un grand nombre de genres et d'espèces, dont beaucoup étaient d'ailleurs mal définis, et n'en laisse subsister qu'un minimum ; c'est celle proposée récemment par Witenberg (1932). Nous dirons, d'autre part, que le cycle évolutif n'est connu que d'une façon partielle, excepté pour *D. caninum* qui forme, à ce point de vue, une sorte d'espèce aberrante.

Voici la clef de détermination proposée par Witenberg, qui conduit aux genres :

I. — Tous les crochets du rostre ont la forme en aiguillon de rosier, l'orifice mâle est en avant de l'orifice femelle.

A. — Nombreux œufs dans chaque capsule ovifère, pore génital situé en arrière du milieu du bord latéral de l'anneau.
..... *Dipylidium*.

B. — Un seul œuf par capsule. Pore génital au milieu ou à

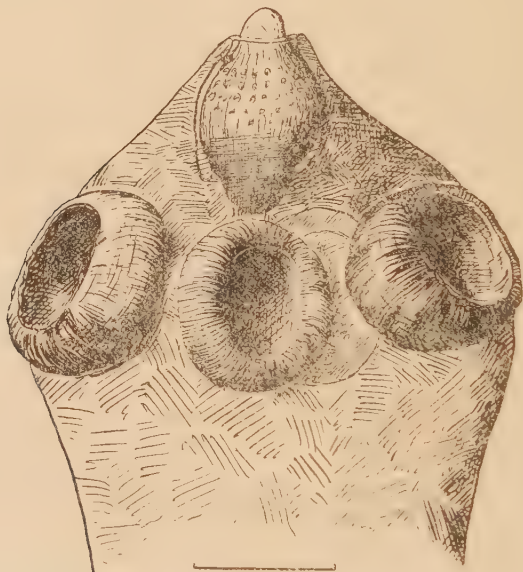


FIG. 22. — Tête de *Dipylidium caninum*.

la partie antérieure du bord latéral de l'anneau . . . *Joyeuxia*.

II. — Une partie, au moins, des crochets ont la forme caractéristique du genre *Tenia*. L'orifice mâle est situé en arrière de l'orifice femelle, le pore génital formé par eux étant à la partie antérieure du bord latéral de l'anneau. Un seul œuf par capsule. *Diplopylidium*

Dipylidium. — (Leuckart, 1863).

Dipylidium caninum. — (L., 1758). — Ce cestode est extrêmement commun chez le chien et le chat domestique. Il est un peu plus petit chez ce dernier, mais nous avons dit, à

propos des *Mesocestoides*, que cette question de taille, inhérente au changement d'hôte, était de peu d'importance ; autrefois on faisait une espèce spéciale de celui du chat (*T. elliptica*, Batsch). Le ver, chez le chien, mesure 10 à 40 cm, ayant au maximum 3 mm. dans sa plus grande largeur. La tête est



FIG. 23. — Crochets du scolex de *Dipylidium caninum*.

armée de 3 ou 4 couronnes de petits crochets de dimensions décroissantes en partant du sommet. Les plus grands mesurent 15 μ , les plus petits 6 μ . La plupart du temps, les couronnes

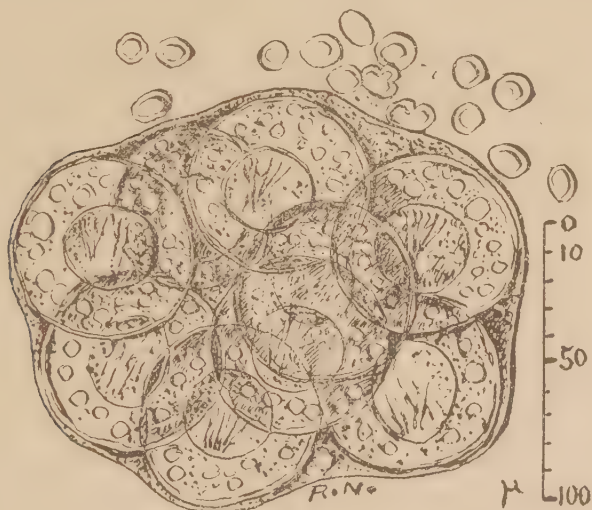


FIG. 24. — Capsule ovigère de *Dipylidium caninum*, provenant de la dissociation d'un anneau mûr.

Au-dessus quelques corpuscules calcaires (Thèse RONDEAU DU NOYER).

ne sont pas complètes et il ne reste qu'un nombre plus ou moins grand de crochets. Ils ont la forme caractéristique en aiguillon de rosier. Il y en a environ 60 en tout. Les testicules

sont au nombre de 100 à 200 par anneau, occupant tout l'espace laissé libre par les glandes femelles. Les deux canaux déférents se rendent à deux poches du cirre situés de part et

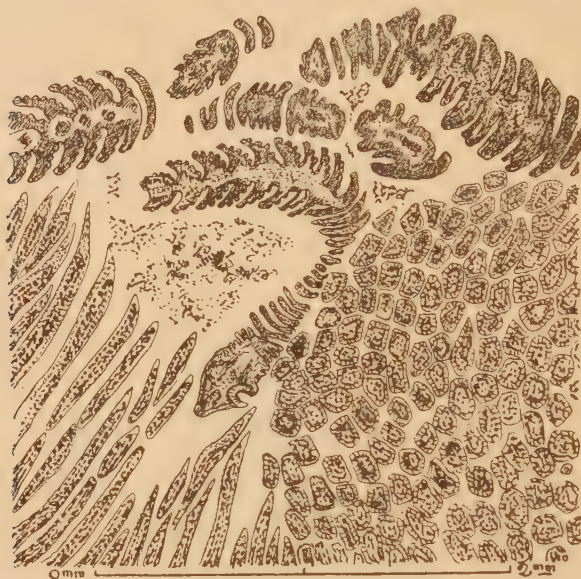


FIG. 25. — Coupe d'un intestin de chat, montrant des *Dipylidium caninum* fixés à l'intestin.

d'autre de l'anneau et se déversant sur chaque bord latéral. Les glandes femelles sont également doubles. Elles sont composées d'ovaires bilobés, de vitellogènes globuleux, situés pos-

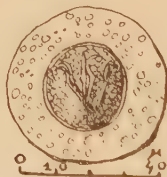


FIG. 26. — Œuf isolé de *Dipylidium caninum*.

lérieurement aux ovaires et à une certaine distance d'eux. Le vagin a la forme habituelle, ne se dilate pas pour former un réceptacle séminal, ou au moins se dilate peu. C'est l'oviducte,

qui, par son volume, compense cette absence de réceptacle séminal. L'utérus se résout en capsules contenant 5 à 20 œufs qui mesurent 43 à 50 μ . Les crochets de l'embryon ont 11 à 14 μ de long.

Le cycle évolutif de *D. caninum* s'accomplit chez des insectes parasites, et non chez des reptiles comme celui des espèces voisines. Deux groupes d'insectes interviennent : les trichodectes et les puces. Les trichodectes (*Trichodectes canis* de Geer) se nourrissent principalement de débris épidermiques et vivent sur le chien. Ils ingèrent ainsi les capsules provenant d'anneaux évacués par l'anus, mais se trouvant disséminées dans la région périnéale. Dans le tube digestif du trichodecte, la capsule met ses œufs en liberté. Les embryons s'échappent et donnent une forme larvaire, cysticercoïde, par le mécanisme que nous allons étudier. Chez la puce (*Ctenocephalus canis*, Curtis, et occasionnellement *Pulex irritans*, L.) les choses se passent un peu différemment. Ces animaux ont un régime essentiellement sanguicole à l'état adulte. Ce sont leurs larves coprophages qui s'infestent. En cherchant leur nourriture sur le sol de la niche du chien, elles avalent des capsules ovifères qui sont broyées dans leur tube digestif. Les embryons mis en liberté, traversent la paroi intestinale et vont se loger dans les masses graisseuses de la larve. Ils n'évoluent pas. La larve devient nymphe puis adulte. Dès que la puce adulte est éclosée, les embryons qui ont persisté pendant toute la métamorphose, commencent leur évolution. Ils augmentent de volume, deviennent ellipsoïdiques, à leur intérieur se creuse une lacune. Les deux pôles de l'ellipsoïde subissent des sorts différents. L'un, pôle postérieur, porte les crochets, s'allonge pour former une sorte de queue destinée à tomber ultérieurement. L'autre, pôle antérieur, s'allonge également, donne le scolex qui bientôt portera les ébauches des crochets et des ventouses. Ce scolex s'invagine. Puis la partie antérieure tout entière s'invagine elle-même dans la lacune dont nous avons parlé précédemment. La larve ainsi formée est appelée cysticercoïde. Elle est prête à se transformer en adulte. Le chien faisant la chasse à ses puces, se lèche et absorbe les insectes qui peuvent contenir des cysticercoïdes. Dans l'intestin du carnivore, ceux-ci sont mis en liberté; ils s'évaginrent, le rostre s'accroche à la paroi

intestinale et le ver se développe, après que la partie postérieure a dégénéré. Parfois l'homme héberge le *D. caninum* ; c'est surtout un parasite d'enfants. On peut concevoir facilement le mécanisme de l'infestation. Un enfant jouant avec un chien ou un chat, les puces de l'animal tombent dans la nourriture, se collent sur une tartine de confiture, etc., et sont avalées par l'enfant.

De nombreux autres *Dipylidium* ont été décrits ; il semble



FIG. 27. — Anneau sexué de *Dipylidium caninum*.

que ce soient uniquement des *D. caninum* abîmés et déformés : cette espèce, très répandue dans le monde entier serait donc la seule à prendre en considération.

Joyeuxia (Lopez Neyra, 1927).

Il n'y aurait que deux espèces correctement établies dans ce genre que Vittenberg différencie ainsi :

I. 14 à 18 rangées de crochets au rostre, base plus grande que la hauteur. Capsules ovifères remplissant tous les anneaux mûrs en débordant les vaisseaux *J. Pasqualei*.

II. 23 à 25 rangées de crochets au rostre, base plus petite que la hauteur. Capsules ovifères situées entre les vaisseaux, sans les déborder. *J. echinorhyncoïdes*.

Joyeuxia pasqualei (Diamare, 1893). — Se rattache au type général des *Dipylidium*. La taille est de 65 à 500 mm. Il y a en tout 70 à 539 anneaux : le scolex mesure 400 à 500 μ sur 200 à

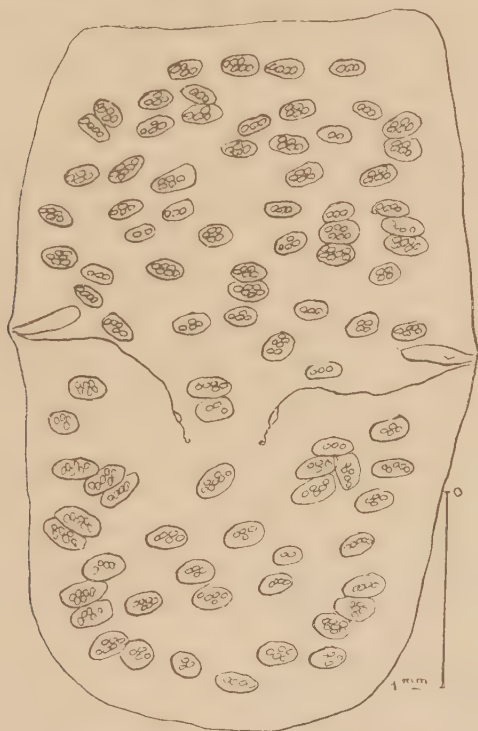


FIG. 28. — Anneau mûr de *Dipylidium caninum*.

300 μ . Les crochets possèdent les caractères décrits ci-dessus dans la clef de détermination. Les plus grands mesurent 14 à 16 μ . Les plus petits 6 à 10 μ . Il existe 40 à 100 testicules par anneaux. Les poches du cirre mesurent 180 à 330 μ . Les ovaires sont globuleux, muriformes; les glandes vitellogènes, irrégulièrement lobées. Les capsules ovifères ne contiennent qu'un seul œuf. Elles mesurent 53 à 76 μ de diamètre. Ce ver se trouve chez le chat et le chien dans le bassin méditerranéen. Son cys-

ticercoïde existe chez un grand nombre de sauriens et d'ophidiens. Il est tout à fait semblable, comme structure, à celui du *D. caninum*, mais de taille plus grande. Le rostre est généralement invaginé. Lopez Neyra a infesté la tarente (*Tarentola mauritanica*, L.) en lui faisant ingérer des œufs mûrs, mais Wittenberg n'a pu reproduire cette expérience. Il a échoué, ainsi que Joyeux, avec des espèces voisines.

Joyeuxia echinorhynchoïdes (Sonsino, 1889). — Ce cestode n'a été trouvé que chez les carnivores sauvages, notamment chez des canidés et des renards dans le bassin méditerranéen. Il est évident qu'il se trouve aussi chez le chien et le chat domestiques. Nous avons indiqué, dans la clef de détermination, les caractères qui le différencient de l'espèce précédente. Le rostre a une forme tout à fait particulière. En pleine extension, il est cylindro-conique, mesurant 31 à 54 μ sur 11 à 15 μ de base. Il existe 23 à 25 rangées de crochets, dont les dimensions maxima sont de 19 à 26 μ et minima de 9 à 11 μ . On compte 30 à 120 testicules par anneau; les poches du cirre ont de 110 à 420 μ de long, selon l'endroit où on les considère. L'appareil femelle est du même type que dans l'espèce précédente. Les capsules ovifères ne contiennent qu'un seul œuf, mesurant 60 à 70 μ . L'évolution est inconnue.

Diplopylidium (Beddard, 1913).

Voici la clef de diagnose proposée par Wittenberg.

I. Chaque ovaire est formé de deux lobes séparés par le réceptacle séminal.

A. Cou allongé; pas plus de 3 testicules antérieurs au canal déférent; les plus grands crochets atteignant au maximum 53 μ *D. nölleri*.

B. Cou court; pas moins de 4 testicules antérieurs au canal déférent; vitellogène derrière le réceptacle séminal; les plus grands crochets atteignant 60 à 70 *D. acanthotetra*.

C. Cou allongé; pas moins de 4 testicules antérieurs au canal déférent; vitellogène derrière les ovaires; les plus grands crochets ont 90 μ de long *D. zschokkei*.

II. Chaque ovaire n'est formé que d'un seul lobe. Pas plus de 3 testicules antérieurs au canal déférent; les plus grands crochets ont 30 μ de long *D. monoophorum*.

Diplopylidium nölleri Skriabine, 1924). — Se trouve chez

les carnivores domestiques d'Europe Orientale et d'Asie Mineure, probablement aussi dans tout le bassin méditerranéen. La longueur varie de 9 à 120 mm. Le rostre mesure 110 à 160 μ . Il porte trois couronnes de crochets, peut-être cinq (Skriabine). Chacune possède 20 à 22 crochets ayant de 42 à 53 μ . Ils sont du type *Tænia*. Ceux de la dernière rangée ont 7 à 19 μ . Il existe 15 à 40 testicules par anneau. Les poches du cirre mesurent 140 à 190 μ . L'appareil génital femelle possède les caractères décrits dans la clef. Il y a environ 120 capsules ovifères dans un anneau mûr, chacune ne contenant qu'un seul œuf. Elles ont 70 à 170 μ de longueur; les embryons 30 μ .

Les cysticercoïdes se trouvent aussi chez des reptiles, mais nous ignorons la façon dont ceux-ci s'infestent.

Diplopylidium acanthotetra (Parona, 1886). — Trouvé chez le chat, dans tout le bassin méditerranéen, ainsi que chez des viverridés sauvages. La longueur du ver peut atteindre 122 mm. Le scolex mesure 300 à 400 μ . Le rostre a 160 à 200 μ de diamètre à sa base. Il y a trois à cinq rangées de crochets, de 18 à 24 crochets chacune. La première est du type *Tænia* ainsi que la deuxième. Les dimensions des crochets, pour les quatre rangées, sont respectivement de : 62 à 73; 52 à 60; 26 à 36; 16 à 24 μ . La cinquième rangée n'est pas toujours présente, les dimensions de ses crochets sont un peu moindres que pour la précédente; pratiquement elles se confondent plus ou moins.

Il y a 30 à 60 testicules par anneau. Les poches du cirre, se dirigeant d'abord en arrière, font un coude et reviennent en avant, formant ainsi un angle obtus dont le sommet est en arrière. Elles mesurent, suivant le degré de maturité des anneaux, 160 à 310 μ . Les glandes femelles sont du type habituel. L'ovaire est bilobé, comme nous l'avons vu dans la clef de détermination. Les capsules ovifères, situées entre les vaisseaux, mesurent 57 à 83 μ , les œufs 40 à 50 μ .

Le cysticercoïde, comme dans les espèces précédentes, est très commun chez les sauriens et les ophidiens, sans que nous puissions savoir comment ils prennent leurs parasites. Il est impossible de les infester directement par ingestion d'anneaux mûrs de cestode.

Diplopylidium zschokkei. (Hungerbühler, 1910). — Cette

espèce n'a été trouvée qu'en Afrique jusqu'à présent et pas chez les carnivores domestiques. Nous ne faisons donc que la citer, en renvoyant aux caractères mentionnés à la clef de diagnose. Le cysticercoïde se trouve probablement chez des reptiles.

Dipylidium monoophorum. (Lühe, 1898). — Nous en dirons autant de ce cestode, également trouvé en Afrique et chez les viverridés. Le cysticercoïde n'a été vu que chez des ophiidiens jusqu'à présent.

En résumant toutes les données précédentes sur ces *Dipylidinae*, sans nous en tenir au terre à terre de la systématique, nous pouvons constater que ce groupe est remarquablement homogène, ne présentant que de minimes différences entre les espèces. L'évolution se fait chez des reptiles. Ceux-ci s'infesteraient directement, d'après une expérience de Lopez Neyra, qui ne semble pas avoir été répétée jusqu'à présent. Une espèce nous apparaît comme aberrante, c'est le *Dipylidium caninum*, différent des autres au point de vue morphologique, parce que les capsules ovitères contiennent plusieurs œufs et non un seul comme dans les autres types, et aussi parce que l'évolution se fait, non chez des reptiles, mais chez des insectes, notamment chez des puces. En raison de l'extrême abondance de celles-ci, le *D. caninum* est devenu le cestode le plus communément observé de tous ceux que nous avons envisagés, mais il semble bien qu'il y ait eu là une adaptation secondaire et que le *D. caninum* se soit écarté, tant par sa morphologie que par son évolution, du type général.

TENUIDÆ. (Ludwig, 1886). — Voici la diagnose de cette famille : scolex généralement armé d'une double couronne de crochets de forme typique. Anneaux mûrs, généralement plus longs que larges. Pores génitaux alternant irrégulièrement. Pas de vésicule séminale externe, mais canal déférent accomplissant des sinuosités. Testicules très nombreux. Glandes femelles à la partie postérieure de l'anneau. Utérus composé d'une branche médiane émettant des ramifications. Parasitent les oiseaux et les mammifères. Cette famille ne nous présente que deux genres à considérer. On peut ainsi les distinguer.

I. Très petits cestodes, atteignant au plus 1 ctm, composés d'une tête et de trois anneaux au plus. Larve constituée par un

hydatide se trouvant chez divers mammifères. . . *Echinococcus*.

II. Grands cestodes avec nombreux anneaux, larves de divers types, mais pas d'hydatides. *Tænia*.

Genre Echinococcus. (Rudolphi, 1801). — Ce genre ne comprend qu'une espèce vivant chez le chien (très exception

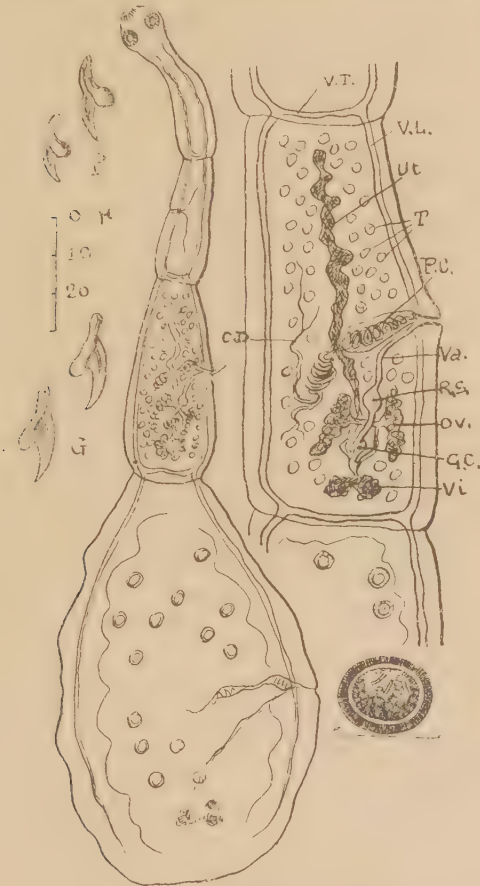


FIG. 29. — Le *Tænia* échinocoque et son œuf.

nellement chez le chat), et quelques autres, mal définies, pour la plupart, chez des carnivores sauvages exotiques.

Echinococcus granulosus. (Batsch, 1786). — La longueur totale ne dépasse guère 5 à 7 mm. Le scolex a 300 μ de diamètre. Il est armé d'une double couronne de crochets, au

nombre de 28 à 50, du type *Tænia*. Les grands ont 22 à 30 μ de long, les petits 18 à 22 μ (ces dimensions varient avec l'âge du ver). Il existe 40 à 60 testicules par anneau, généralement groupés dans la partie médiane. La poche du cirre a une longueur moyenne de 500 μ . L'ovaire est en forme de fer à cheval, les parties latérales étant réunies par un pont médian. Le vitello-gène, assez petit et globuleux, se trouve situé postérieurement à l'ovaire. L'utérus est aussi du type *Tænia*, formant une branche principale antéro-postérieure, émettant des branches

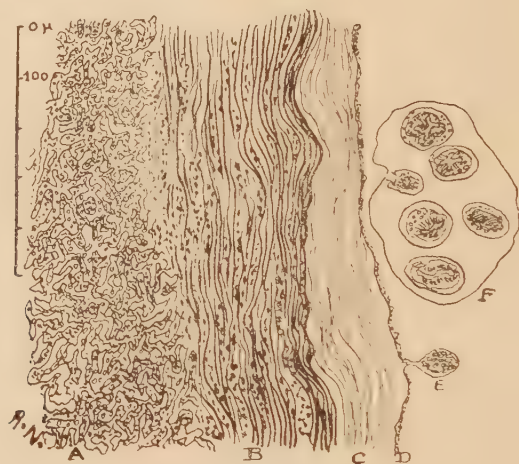


FIG. 30. — *Echinococcus granulosus* (Larve). Kyste hydatique du foie (Mouton).

A., Tissu normal du foie ; B., Réaction scléreuse du tissu du porteur ; C., Cuticule externe, dite anhyste du parasite ; D., Cuticule interne, dite prolifère du parasite ; E, Bourgeon d'une future vésicule prolifère ; F, Vésicule fille (Thèse RONDEAU DU NOYER).

latérales. Les œufs, du type incomplet, mesurent 32 à 36 μ sur 25 à 30. L'évolution est décrite dans tous les traités classiques, à cause de son intérêt médical. Rappelons qu'elle peut avoir lieu chez une foule de mammifères, occasionnellement chez l'homme, en donnant le kyste hydatique. C'est surtout le mouton, le bœuf et le porc qui sont atteints. Voici les grandes lignes du développement : l'embryon, mis en liberté dans le tube digestif, étant mené par la veine porte jusqu'au foie, s'arrête la plupart du temps dans cet organe. Parfois, il franchit le filtre hépatique et se trouve entraîné jusqu'au niveau du

poumon. Enfin, dans des cas assez rares, il passe encore à travers le réseau pulmonaire et se trouve alors lancé dans la grande circulation; il s'arrêtera en un point quelconque de l'organisme. L'embryon arrêté commence à se développer. Pour cela il grossit: une lacune centrale se forme à son intérieur, tandis que sa paroi se délamine en deux couches :



FIG. 31. — *Echinococcus granulosus* (Larve). Kyste hydatique du poumon (Mouton).

1, Tissu normal du poumon; 2, Tissu pulmonaire altéré et infiltré de leucocytes; 3, Tissu de défense de l'hôte (réaction conjonctive ou scléreuse); 4, Membrane cuticulaire (enveloppe externe du parasite); 6, Vésicule fille (Thèse L.).

cuticule et membrane prolifère. Celle-ci bourgeonne. Les bourgeons, creux à leur intérieur, s'étranglent; ainsi se forment des vésicules dites prolifères. A l'intérieur de ces vésicules apparaissent des scolex qui peuvent reproduire chacun un cestode adulte s'ils sont avalés par un chien. Le kyste est rempli d'un liquide clair, riche en albuminoïdes et en sels divers. Si un de ces scolex est détaché dans le kyste, par suite de la rupture d'une vésicule prolifère, ou entraîné loin de là, lorsque la paroi du kyste a été rompue, il peut, par

transformation vésiculaire, donner un nouveau kyste analogue à celui dont il est issu.

La tête s'hypertrophie et s'arrondit; les crochets et ventouses dégénèrent, une lacune se forme et les phénomènes décrits plus haut se produisent à nouveau. Lorsque cela se passe à l'intérieur du kyste, les nouvelles petites formations sont

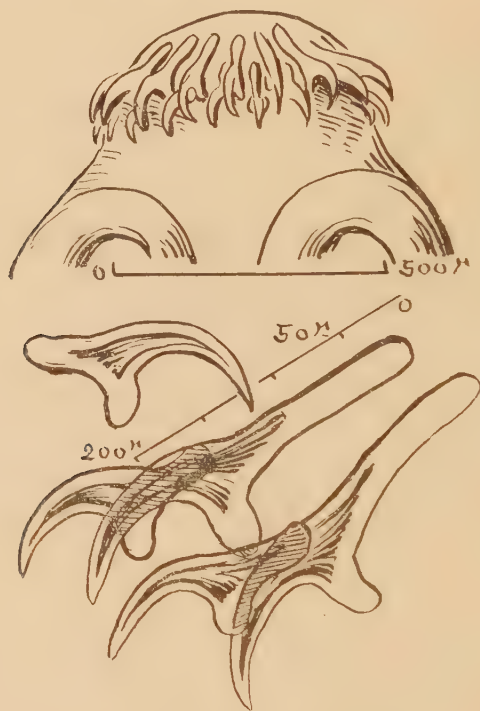


FIG. 32. — *Tænia pisiformis* = *Tænia serrata*.

En haut, la partie supérieure du scolex montrant la double couronne de crochets. En bas, grands et petits crochets (Thèse RONDEAU DU NOYER).

appelées vésicules filles, munies d'une cuticule et d'une membrane prolifère, tandis que les vésicules prolifères n'ont pas de cuticule. Lorsque la transformation a lieu hors du kyste, on dit qu'il y a échinococcose secondaire.

Tænia. (L., 1758). — Les espèces du genre *Tænia* sont difficiles à distinguer. On ne peut guère le faire que d'après la taille des crochets et partiellement d'après la disposition des

branches utérines dans les anneaux mûrs. Nous nous plaçons ici au point de vue de la détermination pratique et faisons table rase de toutes les espèces exotiques vues à peine deux ou trois fois, discutables, etc. Il est regrettable que certains auteurs s'obstinent à créer continuellement de nouvelles espèces, basées sur des caractères essentiellement variables, suivant le degré d'extension du ver, son état de développement, etc. Nous envi-

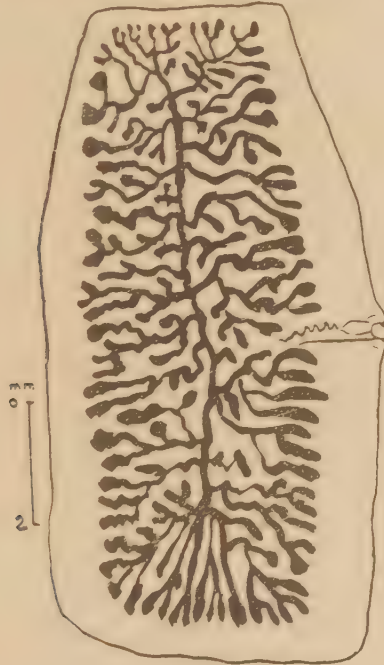


FIG. 33. — *Tænia pisiformis* = *Tænia serrata*. Un anneau mûr.

sageons seulement ici celles qui sont bien connues et facilement identifiables. C'est d'ailleurs toujours elles que l'on trouvera, au moins en Europe et en Afrique du Nord.

Tænia du chien. — Voici les quatre espèces rencontrées dans nos pays :

I. Grands crochets mesurant 225 à 294 μ de long.

T. pisiformis.

II. Grands crochets mesurant 170 à 220 μ . Branches utérines au nombre de 3 à 10. Œufs elliptiques mesurant 38 à 39 μ sur

34 à 35 μ *T. hydatigena*.

III. Grands crochets mesurant 150 à 170 μ . Branches utérines au nombre de 9 à 26. Anneaux mûrs plus longs que larges. Œufs arrondis ayant 29 à 37 μ de diamètre. . . *T. multiceps*.

IV. Grands crochets mesurant 135 à 175 μ . Branches utérines au nombre de 20 à 25. Anneaux mûrs plus larges que longs. Œufs elliptiques ayant 31 à 34 μ sur 29 à 30 μ . . . *T. serialis*.

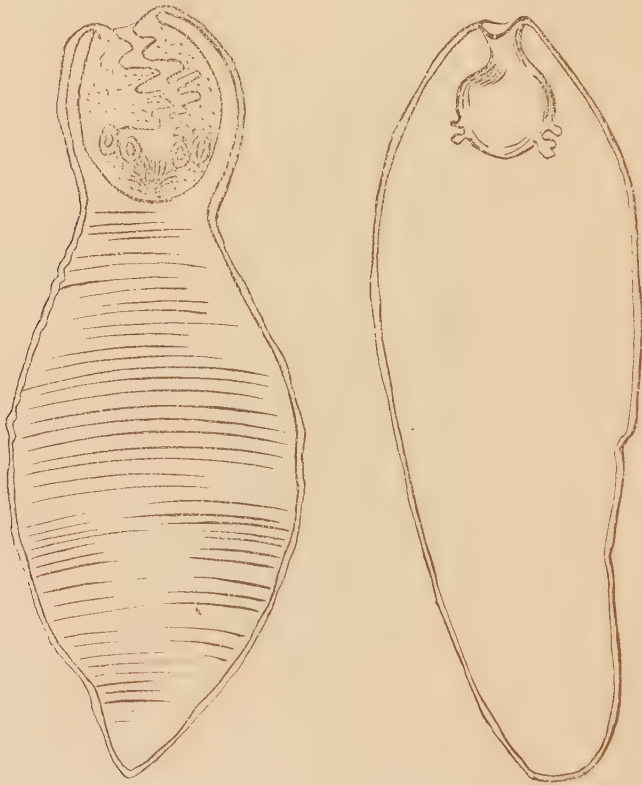


FIG. 34. — *Tænia pisiformis* = *Tænia serrata*. Larve ou *Cysticercus pisiformis*.

A droite, l'invagination vient d'avoir lieu, le solex n'est pas encore formé.
A gauche, un Cysticerque mûr.

Tænia pisiformis. (Bloch, 1780). — Ce ver est, avec le *Dipylidium caninum*, le plus commun des cestodes du chien en France. Souvent désigné sous le nom de *Tænia serrata* (Göze, 1782). La longueur varie de 0 m. 50 à 2 m. La tête, ayant 1 mm. 3, porte un rostre de 515 à 640 μ , armé d'une

double couronne de 34 à 48 crochets. Les plus grands mesurent 225 à 294 μ , les plus petits 132 à 177 μ .

L'anatomie est celle du genre *Tænia* que nous donnons une



FIG. 35. — *Tænia multiceps* = *Tænia cœnurus*. Grands et petits crochets du scolex.

fois pour toutes : nombreux testicules remplissant tout l'anneau jeune. Un canal déterent sinueux prend naissance au milieu de l'anneau et se dirige vers le pore latéral. Il entre



FIG. 36. — Cerveau de mouton parasité par *Cœnurus cerebralis* larve de *Tænia multiceps* = *Tænia cœnurus*.

dans une poche du cirre qui mesure 460 à 800 μ de long sur 130 à 140 μ de diamètre. Le vagin, long tube grêle, débouche avec le cirre dans un atrium génital. Il décrit une large courbe

et se dirige vers la partie postérieure de l'anneau où se trouvent les glandes. Il se dilate dans un réceptacle séminal allongé. L'ovaire se présente sous forme de deux masses ramifiées, latérales, reliées entre elles par un pont. A la partie tout à fait postérieure de l'anneau existe un vitellogène aplati, et, entre lui et l'ovaire, une glande coquillère arrondie. L'utérus

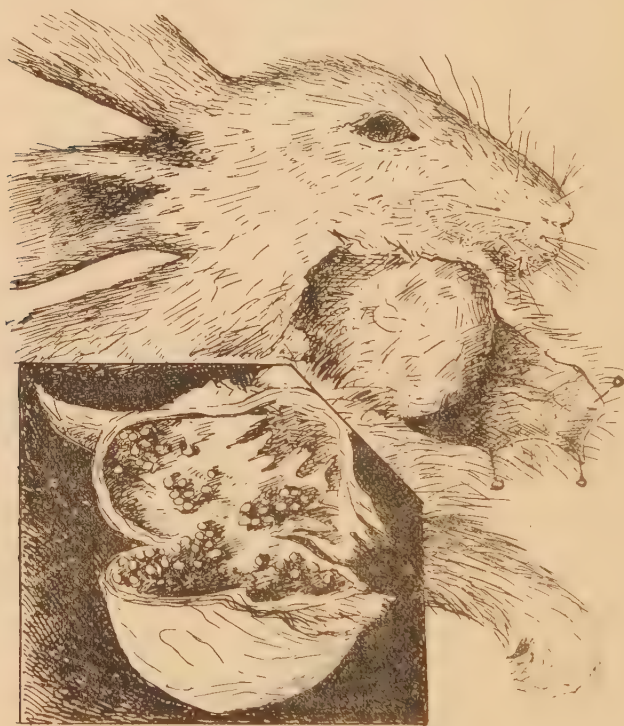


FIG. 37. — Lapin portant un kyste parasitaire de *Conurus serialis*
larve de *Tania serialis*.

La peau a été incisée pour montrer le kyste. En bas, la tumeur parasitaire isolée et ouverte pour montrer les scolex adhérents à la paroi interne.

se voit dans les anneaux sexués sous forme d'un long tube parcourant l'anneau dans toute sa longueur. Il porte 8 à 14 branches latérales qui émettent des ramifications secondaires.

L'œuf elliptique mesure 37 μ sur 32 μ . Ce cestode existe dans le monde entier chez de nombreux carnivores.

Son évolution se fait ainsi : l'œuf étant avalé par un lapin,

l'embryon est mis en liberté dans l'intestin, traverse la paroi



FIG. 38. — *Tænia serialis*. Grands et petits crochets du scolex.

de cet organe et est amené par la veine porte jusqu'au foie. Là, il s'allonge et creuse des galeries en s'introduisant dans les

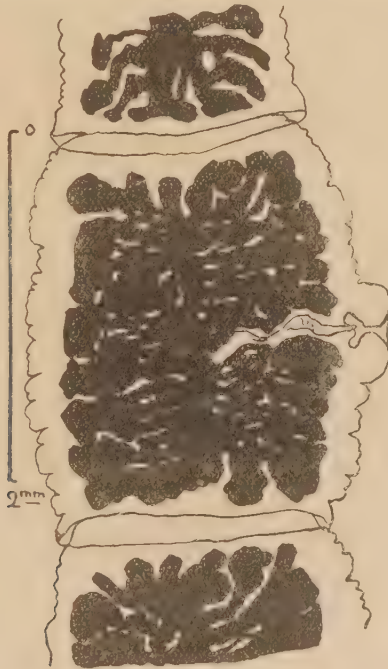


FIG. 39. — Anneau mûr de *Tænia serialis*.

vaisseaux veineux sus-hépatiques. Il perd rapidement ses cro-

chets. Il mesure environ 1 à 3 mm. de long, suivant l'âge. Il

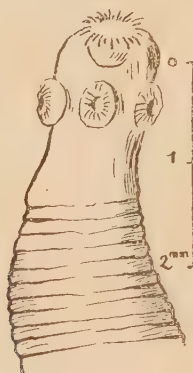


FIG. 40. — *Tænia tæniæformis* = *Tænia crassicollis* Scolex.

est composé de tissu parenchymateux. Vers le vingt-deuxième jour après l'infestation, on constate une constriction à la partie

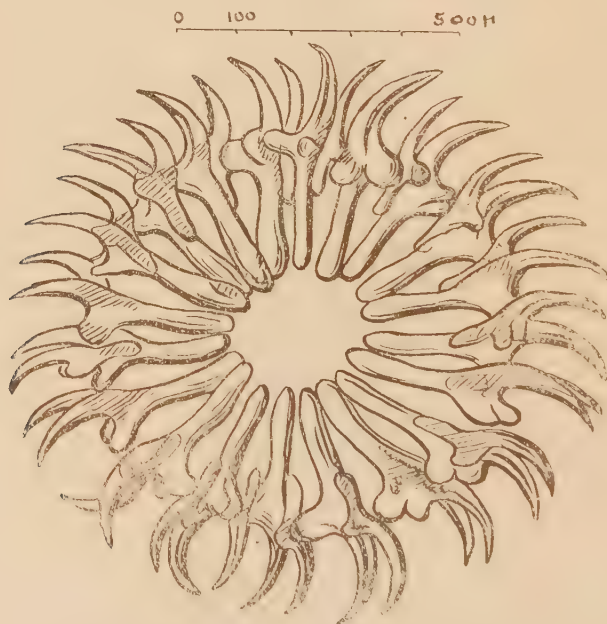


FIG. 41. — *Tænia tæniæformis* = *Tænia crassicollis*. Double couronne de crochets grands et petits du scolex (Th. J.).

moyenne du ver. Il s'ensuit une séparation : la partie posté-

rière dégénère et l'antérieure seule persiste. A son extrémité se produit une invagination au fond de laquelle s'observe un bourgeon, futur scolex.

Pendant ce temps, ce cystique a grossi et mesure à peu près 1 cm. Il quitte alors le foie et va s'enkyster dans la séreuse péritonéale. Là, il grossit encore et une lacune, qui se remplit de liquide, se forme à son intérieur. L'invagination se creuse. Le bourgeon se développe et donne finalement un scolex avec rostre et ventouses. On remarquera que l'invagination a pré-

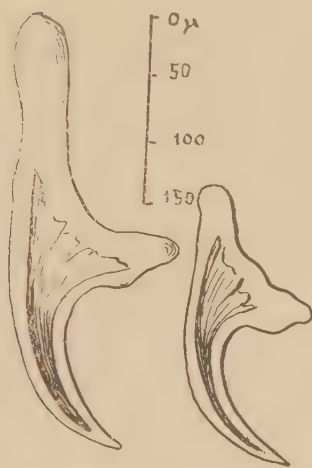


FIG. 42. — *Tænia tæniæformis* = *Tænia crassicolis*.
Grand et petit crochet du scolex.

cédé la formation du scolex, tandis que dans la larve du *Dipylidium caninum*, elle l'avait suivie. Cette larve, désignée par les auteurs classiques, sous le nom de *Cysticercus pisiformis*, vit chez le lapin et le lièvre.

Tænia hydatigena (Pallas, 1766). — Souvent appelé *Tænia marginata* (Batsch, 1786). C'est le plus grand des ténias du chien. Il mesure de 1 m. 50 à 5 m. Le scolex a environ 1 mm. de diamètre. Le rostre porte une double couronne de 26 à 44 crochets. Les grands crochets ont de 170 à 220 µ de long, les petits 110 à 160 µ. L'anatomie est celle que nous avons décrite pour *T. pisiformis*. Les branches utérines, au nombre de 5 à 10, émettent des ramifications secondaires épaisses,

mais demeurent distinctes les unes des autres. Les œufs elliptiques ont 38 à 39 μ sur 34 à 35 μ . Ce ver est très répandu chez le chien ; on l'aurait aussi vu chez le chat, mais très rarement. Il existe dans le monde entier.

La larve, connue sous le nom de *Cysticercus tenuicollis*, vit chez le mouton, la chèvre et les ruminants de ce groupe. On constate aussi une migration, moins étudiée que celle du *T. pisiformis*. En tout cas, il semble bien y avoir un premier

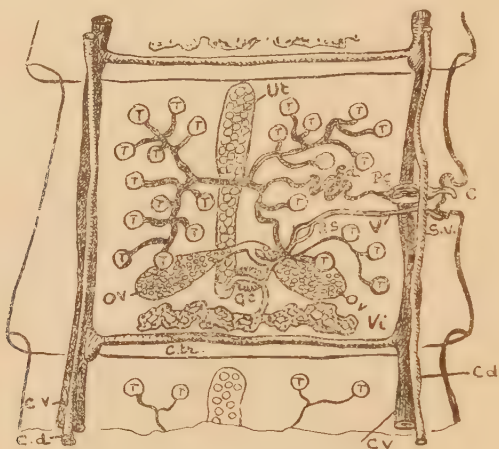


FIG. 43. — *Tænia tæniæformis* = *Tænia crassicolis*. Anneau sexué.

Appareil génital mâle : P.C., Poche du cirre ; C.D., Canal déférent ; T, Testicule.

Appareil excréteur : V.D., Vaisseau dorsal ; V.V., Vaisseau ventral ; V.T., Vaisseau transversal.

Appareil génital femelle : Ov., Ovaire ; Vi., Vitellogène ; G.C. Glande coquillière ; R.S., Réceptacle séminal ; Va., Vagin se terminant par un sphincter ; Ut., Utérus.

stade dans le foie, puis le développement dans le mésentère, quelquefois dans la région hépatique elle-même, le long des enveloppes hépatiques. Le *Cysticercus tenuicollis* est beaucoup plus gros que le *C. pisiformis* ; il atteint le volume d'un œuf de poule.

Tænia multiceps (Leske, 1780). — Appelé aussi *Tænia cenurus* (Küchenmeister, 1833). Il mesure 40 à 60 cm., dépasse rarement 1 m. Le scolex mesure environ 800 μ de diamètre. Le rostre porte une double couronne de 22 à 32 crochets. Ceux-ci

mesurent 150 à 170 μ de long pour la première rangée, 90 à 130 μ pour la seconde.

L'anatomie est la même que précédemment. La poche du cirre mesure 315 à 350 μ sur 110 à 145 μ . Les branches utérines sont au nombre de 9 à 26, émettant aussi des ramifications secondaires qui demeurent distinctes les unes des autres. Les œufs arrondis ont 29 à 37 μ de diamètre. Le *T. multiceps* vit chez le chien et quelques carnivores voisins sauvages. Sa larve est d'un type spécial, appelée cénure. Elle vit chez le mouton et les ruminants voisins, se loge dans le système

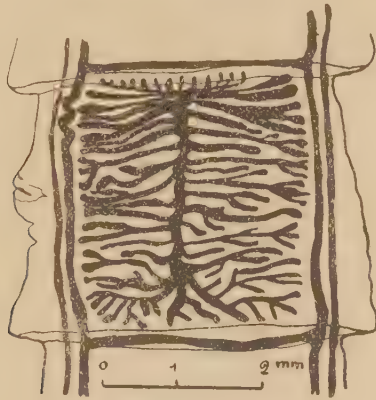


FIG. 44. — *Tænia tæniæformis* = *Tænia crassicollis*. Anneau ♀ montrant les ramifications utérines.

nerveux central et occasionne une maladie bien connue sous le nom de tournis, en raison des troubles de la marche occasionnés par le parasite.

Les œufs, avalés par le mouton, se répandent dans l'organisme, mais seuls pourront évoluer ceux qui seront acheminés vers l'encéphale. Là, ils s'hypertrophient, comme nous l'avons dit à propos du kyste hydatique, et donnent une vésicule remplie de liquide. Puis, par place, on remarque un bourgeonnement de la paroi qui donne naissance à des scolex. Il y a ainsi de multiples amas de scolex, chaque scolex étant capable de donner une cestode adulte.

Tænia serialis (Gervais, 1847). — Ce cestode mesure 45 à 72 cm. La tête a environ 1 mm. de diamètre; elle porte une

double couronne de 26 à 32 crochets. Les plus grands ont 135 à 175 μ de long, les petits 78 à 120 μ .

Les branches utérines sont au nombre de 20 à 25; leurs ramifications s'anastomosent entre elles, de telle sorte qu'elles for-

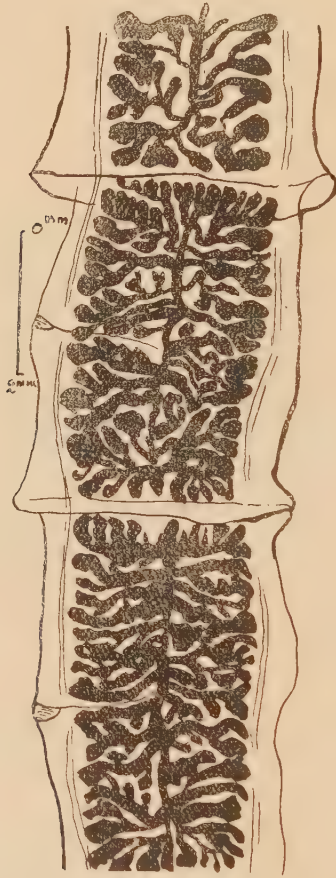


FIG. 45. — *Tænia taeniæformis* = *Tænia crassicollis*. Anneaux mûrs.

ment des amas indistincts, contrairement à ce que nous avons vu dans les espèces précédentes. Les œufs elliptiques mesurent 34 à 34 μ sur 29 à 30 μ . Il est commun chez le chien domestique et semble exister dans le monde entier.

La larve vit chez le lapin, le lièvre et autres léporidés, généralement dans le tissu sous-cutané. C'est encore un cénure

comme dans le cas précédent. Le mode de formation est le même. La grosseur du cénure sérial atteint au maximum le volume d'un œuf de poule. Ce cénure peut émettre des vésicules-filles, nageant à l'intérieur du liquide; toutefois, c'est assez rare.

Tania du chat : il n'y en a qu'une seule espèce communément rencontrée dans nos pays.

Tania tæniæformis (Batsch, 1786). — Encore appelé *Tania*



FIG. 46. — *Tænia tæniæformis* = *Tænia crassicollis*. Coupe de foie de rat parasité par la larve ou *Cysticercus fasciolaris*.

C., Coupe de la larve (Th. J.).

crassicollis (Rudolphi, 1810). Il mesure 45 à 60 cm. Sa tête très épaisse est armée d'une solide double couronne de 26 à 52 crochets.

Les plus grands mesurent 380 à 420 μ , les plus petits 250 à 270 μ .

Il existe un sphincter vaginal bien développé. La poche du cirre mesure 300 à 345 μ sur 85 μ .

Les branches utérines ont une moindre tendance à se renfler

que dans les espèces voisines. Leur extrémité distale s'enfle en massue en se remplissant d'œufs. Ceux-ci, arrondis, mesurent 34 à 37 μ . Ce cestode vit chez de nombreux félidés autres que le chat domestique.

La larve connue sous le nom de *Cysticercus fasciolaris* (Rudolphi, 1808), vit dans le foie des muridés. Elle est incluse dans un petit kyste de la grosseur d'un pois. La vésicule est peu développée, le corps s'accroît rapidement et fait saillie.

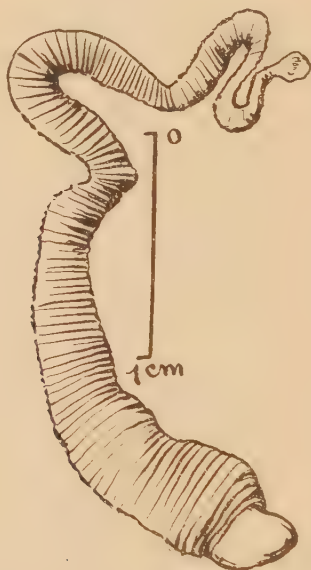


FIG. 47. — *Tænia tæniæformis* = *Tænia crassicollis*. La larve ou *Cysticercus fasciolaris* retirée du kyste parasite du foie du rat (Th. J.).

Il présente même déjà un début de segmentation et, dans quelques échantillons, on a pu trouver des ébauches génitales de l'adulte. C'est donc encore ici un cas de progénèse assez remarquable. On sait toute l'importance pathogénique de cette larve; elle produit parfois des cancers chez le rat, et l'étude de ce processus serait peut-être de nature à apporter quelques éclaircissements sur l'étiologie des affections néoplasiques.

Tels sont les cestodes du genre *Tænia* connus chez le chien et le chat domestiques. Remarquons que, malgré leur anatomie si homogène, leurs larves ont des habitats, des évolutions

et des structures bien différentes; ce qui prouve une fois de plus le peu de valeur des caractères larvaires dans la classification, au moins pour ces formes très adaptées au parasitisme.

Au point de vue historique, l'étude des cycles évolutifs des *Tænia* a été entreprise dès la moitié du xix^e siècle. On savait déjà, par les expériences d'Abildgaard (1781), que les schistocéphales d'épinoches peuvent donner des adultes chez les canards; mais cette observation était passée tout à fait inaperçue. De même, van Beneden avait montré les relations entre les formes larvaires et les adultes de Tétrarhynques (1850). Mais c'est à propos des *Tænia* que les cycles évolutifs ont été établis expérimentalement. On avait pensé que les cystiques étaient des cestodes hydropiques, dégénérés, jusqu'au jour où Küchenmeister, médecin à Zittau (Saxe), eut l'idée de faire avaler des *Cysticercus pisiformis* de lapin au chien et obtint le *Tænia* adulte correspondant (1851). Cette expérience fut répétée avec les espèces voisines, et depuis, est devenue classique pour établir l'histoire des cycles évolutifs d'helminthes.

CHAPITRE IV

LISTE DES CESTODES DES CARNIVORES

Comme nous l'avons dit au début, nous n'avons envisagé, au chapitre précédent, que les cestodes du chien et du chat. Ce sont de beaucoup les plus utiles à connaître pour le praticien. Cependant, nous croyons devoir donner dans ce dernier chapitre la liste des cestodes se trouvant chez tous les carnivores du monde entier. A part les espèces communes, mentionnées précédemment, la plupart sont plus ou moins connues et il ne saurait être question, pour le praticien non helminthologiste, ne disposant pas d'une bibliothèque très documentée et de collections bien fournies, de pratiquer les déterminations difficiles de ces vers. On se contentera donc, le cas échéant, de les récolter en bonne extension, comme nous l'avons indiqué dans la technique, et de les conserver dans le formol pour les envoyer à un spécialiste. Mais cet envoi n'aura de valeur que si l'on y joint la détermination exacte du carnivore ayant hébergé le ver. Au cas où cette identification ne pourrait être faite sur place, il faudra mettre l'animal en peau, en ayant bien soin de conserver le crâne et les griffes, qui fournissent de précieux caractères au mammologiste pour la diagnose. Lorsqu'il s'agit d'un animal sauvage exotique, il faut toujours préciser si cet animal a été tué dans son pays d'origine, vivant librement dans la nature, ou bien s'il se trouvait dans un jardin zoologique d'Europe.

Notre liste a simplement pour but d'indiquer les espèces signalées chez tel ou tel carnivore, mais nous ne nous portons aucunement garant de la valeur de l'espèce. Il faut bien com-

prendre, en effet, que trop souvent les cestodes ont été décrits d'après des échantillons incomplets, contractés, et pas toujours avec un esprit critique suffisant. Il s'ensuit que de nombreuses espèces, que nous signalons ici, auraient besoin d'être revues, d'après des vers récoltés dans de meilleures conditions. Il faudrait au moins revoir les types décrits par les vieux auteurs ; mais ils se trouvent éparpillés dans des collections de musées. Trop souvent ces dernières sont mal entretenues ou s'égarent. C'est ainsi que tous les helminthes étudiés par notre grand naturaliste français, Félix Dujardin, de Rennes, sont aujourd'hui disparus ou introuvables. On conçoit que la mise au point systématique d'un groupe de cestodes ne soit pas chose commode. Ce sera une œuvre de longue haleine qui ne pourra être menée à bien que par les efforts réunis de plusieurs générations de naturalistes.

Néanmoins, on pourra remarquer, dès maintenant, que les cestodes diffèrent en partie suivant les groupes zoologiques. Ceux des mustélidés et des canidés, par exemple, sont presque tous différents. C'est une observation préliminaire qui pourra être confirmée lorsque nos connaissances seront plus étendues sur ce sujet.

Nous envisageons les cestodes des carnivores d'après les groupes zoologiques de ces animaux.

Famille des Viverridés.

Cynictis penicilla.

Dipylidium zschokkei (Hungerbühler, 1910).

Galictis sp.

Tænia macrocystis (Dies. Baer, 1925).

Genetta afra.

Dipylidium sp. (Weiss, 1911).

Genetta dondolana.

Dipylidium dongolense (Beddard, 1913).

Dipylidium genettæ (Beddard, 1913, Baer, 1925).

Genetta genetta.

Tænia tæniæformis (Batsch, Vevers, 1922).

Mesocetoides ambiguus (Vaillant, 1863).

Dipylidium triseriale (Lühe, 1898, Baer, 1925).

Dipylidium monoophoron (Lühe, 1898, Baer, 1925).

Dipylidium gervaisi (Setti, Baer, 1925).

Genetta ludia.

Tænia parva (Baer, 1924 et 1925).

Genetta tigrina.

Dipylidium gervaisi (Setti, Baer, 1925).

Genetta vulgaris.

Tænia platydera (Gervais, 1847).

Herpestes albicaudatus.

Diphyllbothrium folium (Dies, 1850). Rayé de la nomenclature par Baer, 1925).

Herpestes auropunctatus.

Diphyllbothrium folium (Dies, 1850). Rayé de la nomenclature par Baer, 1925).

Diphyllbothrium latum (L., 1758).

Oochoristica amphibeteta (Meggit, 1924, Baer, 1927).

Herpestes galea.

Les cestodes que nous indiquons pour ce carnivore n'existent aucunement dans ce groupe. Ils sont adaptés aux oiseaux galiliformes, notamment à la pintade. Il est très probable que le carnivore autopsié avait préalablement dévoré une pintade et que les cestodes de cet oiseau, non digérés, étaient restés dans son intestin. Ces cas sont assez fréquents, il faut toujours se méfier lorsqu'on fait l'autopsie d'animaux carnassiers et qu'on y trouve des helminthes ne correspondant pas à ceux qu'ils hébergent habituellement.

Cotugnia pluriuncinata (Baer, 1925).

Raillietina africana (Baer, 1925).

Raillietina pintneri (Klaptoč, 1908).

Herpestes gracilis.

Oochoristica ichneumontis (Baer, 1924 et 1925).

Herpestes leucurus.

Diphyllbothrium latum (L. 1735 ; Meggit, 1923).

Herpestes sanguineus.

Oochoristica herpestis (Kofend, 1917, Baer, 1925).

Il s'agit probablement également ici d'un hôte occasionnel. Ce cestode se trouve normalement chez les mammifères insectivores africains. Même observation que ci-dessus, à propos des cestodes de *Herpestes galea*.

Paradoxurus grayi.

Dipylidium caninum (L., 1758 ; Southwell, 1922).

Dipylidium gervaisi (Setti, 1895 ; Southwell, 1922).

Bothriocephalus sp. (Southwell, 1922).

Tænia paradoxuri (Smith, Fox et White, 1908).

Paradoxurus hermaphroditicus.

Dipylidium gervaisi (Setti).

Cyathostoma crassivesiculata (Vevers, 1922).

Ophiostoma punica (Cholodkowsky, 1908 ; Southwell, 1922).

Ce dernier cestode, existant chez le reptile, correspond probablement aussi à une proie ingérée par le carnivore.

Proteles cristatus.

Dipylidium caninum (L., 1758 ; Baer, 1925).

Viverra civetta.

Dipylidium triseriale (Lühe, Baer, 1925).

Dipylidium monoophoron (Lühe, Baer, 1925).

Viverra tangalunga.

Diphyllbothrium tangalungi (Mac Callum, 1921 ; Baer 1925).

Viverricula malacensis.

Tænia tæniæformis (Batsch, 1786 ; Vevers, 1921).

Famille des Canidés.

Canis anthus.

(Chacal de l'Afrique du Nord).

Echinococcus granulosus (Rud., 1805).

Canis dingo.

Echinococcus granulosus (Rud., 1805).

Dipylidium caninum (L., 1758).

Canis familiaris.

Diphyllbothrium latum (L., 1735).

Diphyllbothrium americanum (Hall et Widgor, 1918. *D. latum* jeune, d'après Baer.

Diphyllbothrium fuscum (Krabbe, 1865 ; Meggit, 1924).

Diphyllbothrium decipiens (Dies., 1850 ; Meggit, 1924).

Diphyllbothrium railletii (Ratz., 1913 ; Kotlan, 1923).

Diphyllbothrium mansonii (Cobbold, 1882).

Diphyllbothrium reptans (Dies., 1854 ; Meggitt, 1924 ; Joyeux et Baer, 1928).

Diphyllbothrium ranarum (Gastaldi ; Meggitt, 1924 ; Joyeux et Baer, 1928).

Diphyllbothrium seriatum (Dies., 1850 ; Meggitt, 1924).

Diphyllbothrium erinacei (Rud., 1819 ; Faust et coll., 1929).

Diphyllbothrium houghtoni (Faust et coll., 1929).

Diphyllbothrium okumurai (Faust et coll., 1929).

Dipylidium walkeri (Sondhi, 1923).

Dipylidium sercoronatum v. (Ratz., 1900 ; Sondhi, 1923 ; Ortlepp, 1924 et Baer, 1925 ; Könnig, 1928).

Dipylidium oerleyi v. (Ratz, 1900).

- Dipylidium rossicum* (Skrjabin, 1923).
Dipylidium walkeri (Sondhi, 1923; Baer, 1925).
Dipylidium gracile (Willzner, 1926).
Dipylidium buencaminoi (Tubangui, 1925).
Mesocestoides lineatus (Göze, 1782).
Mesocestoides tenuis (Meggitt, 1931).
Tænia antarctica (Fuhrmann, 1920).
Multiceps multiceps (Leske, 1780; Sondhi, 1923; Baer, 1925; Böhm, 1921).
Multiceps serialis (Cervais, 1847; Sondhi, 1923; Baer, 1925; Böhm, 1921).
Multiceps gaiyeri (Hall, 1916; Sondhi, 1923; Baer, 1925; Böhm, 1921).
Tænia hydatigena (Pallas, 1766; Sondhi, 1923; Baer, 1925; Böhm, 1921).
Tænia ovis (Cobbold, 1869; Sondhi, 1923; Baer, 1925; Böhm, 1921).
Echinococcus granulosus (Rud, 1805; Sondhi, 1923; Baer, 1925; Böhm, 1921).
Tænia pisiformis (Bloch, 1780; Sondhi, 1923; Baer, 1925; Böhm, 1921).
Tænia tæniæformis [*crassicollis*] (Batsch, 1786; Vogelsang, 1925).
Tænia brauni (Setti, 1897).
Tænia cervi (Christansen, 1931).

Canis nebrascensis.

- Tænia multiceps* (Leske, Baer, 1925).
Tænia pisiformis (Bloch, Baer, 1925).

Canis niloticus.

- Dipylidium echinorhynchoides* (Sonsino, 1889).

Cervaria fasciata.

- Tænia balaniceps* (Hall, Baer, 1925).

Cervaria huenta.

- Tænia tæniæformis* (Batsch, Baer, 1925).

Cervaria rufa.

Tænia balaniceps (Hall, 1910; Baer, 1925).

Tænia macrocystis (Dies, 1850; Baer, 1925).

Lycaon capensis.

Echinococcus sp. (Vevers, 1922).

Echinococcus longimanubrius (Cameron, 1926).

Lycaon pictus.

Tænia pisiformis (Bloch, Chapin, 1921).

Echinococcus granulosus (Rud, 1805; Chapin, 1921; König, 1928).

Megalotis zerda.

Dipylidium caninum (L., 1758; Baer, 1925).

Dipylidium echinorhynchoïdes (Sonsino, 1889; Baer, 1925).

Otocyon megalotis.

Lükeella pretoriensis (Baer, 1925).

Diphyllobothrium pretoriensis (Baer, 1925).

Dipylidium caninum (L., 1758; Baer, 1925).

Thous aureus.

Dipylidium caninum (L. 1758; Baer, 1925).

Tænia balaniceps (Hall, 1910; Vevers, 1922).

Thous azaræ.

Diphyllobothrium latum (L., Meggitt, 1924).

Diphyllobothrium serratum (Dies, Meggitt, 1924).

Thous latrans.

Mesocestoides bassarisci (Mac Callum, 1921; Henry, 1927).

Thous lupus.

Diphyllobothrium decipiens (Dies, 1850; Meggitt, 1924).

Tænia hydatigena (Pallas, 1766; Baer, 1925).

Tænia pisiformis (Bloch, 1870; Baer, 1925).

Echinococcus granulosus (Rud., 1805).
Echinococcus minimus (Cameron, 1926).
Mesocestoides elongatus (Meggitt, 1928).

Thous mesomelas.

Tænia hydatigena (Pallas, 1766).
Dipylidium caninum (L., 1758; Baer, 1925).
Tænia erythrea (Setti, 1897; Baer, 1925).
Diphyllobothrium decipiens (Dies).
Echinococcus granulosus (Rud., 1805 expérimental).
Tænia multiceps (Leske, 1780; Könnig, 1928).

Urocyon cinereoargenteus.

Tænia pisiformis (Bloch, 1780; Baer, 1925).
Mesocestoides variabilis (Mueller, 1927).

Vulpes charna.

Echinococcus granulosus (Rud., 1805; Könnig, 1928).

Vulpes Ferritatus.

Tænia retracta (Linst., Baer, 1925).
Mesocestoides mesurchis (Cameron, 1925).

Vulpes sp.

Afrique.

Dipylidium echinorhynchoïdes (Sonsino, Baer, 1925).

Amérique.

Tænia multiceps (Leske, 1780).
Tænia pisiformis (Bloch, 1780).

Vulpes vulpes.

Diphyllobothrium latum (L., 1735).
Mesocestoides lineatus (Göze, 1782).
Tænia crassiceps (Zeder, 1800).
Tænia polyacantha (Leuckart, 1856).
Tænia serialis (Gervais, 1847).
Tænia ovata (Molin, 1858).
Echinococcus granulosus (Rud., 1805).

Famille des Mustelidés.

Fætorius sp.

Oochoristica ichneumontis (Baer, 1924).

Lutra vulgaris.

Schistocephalus nodosus (Rud., 1819), trouvé par Cholodkowsky, 1814. Il s'agit encore d'un parasite occasionnel. Les larves de ce ver, qui ressemblent beaucoup aux adultes et ont déjà les organes génitaux formés, se trouvent chez les poissons. Il est probable que c'est donc un poisson dévoré par la loutre qui aura laissé son parasite dans l'intestin de ce carnivore.

Meles meles.

Oochoristica incisa (Marotel, 1899 ; Baer, 1927).

Mesocestoides lineatus (Göze, 1782 ; VEVERS, 1925).

Mesocestoides angustatus (Rud.) sp. inq. (Cameron, 1925).

Mellivora ratel.

Diphyllobothrium decipiens (Dies., 1850 ; MEGGITT, 1924).

Mesocestoides cæstus (Cameron, 1925).

Mephitis minnesotæ.

Mesocestoides latus (Mueller, 1927).

Mephitis occidentalis.

Mesocestoides variabilis (Mueller, 1927).

Mesocestoides variabilis, var. *minor* (Muller, 1928).

Mustela foina.

Tænia tæniæformis (Batsch, 1786 ; Baer, 1925).

Mustela martes.

Tænia intermedia. *Tænia tæniæformis* (Batsch, 1786 ; Baer, 1925).

Mustela nivalis.

Tænia tenuicollis (Rud., Baer, 1932).

Putorius vison.

Mesocestoides litteratus (Henry, 1927).

Famille des Felidés.

Caracal caracal.

Mesocestoides lineatus (Göze, Baer, 1925).

Catopuma jaguarandi syn. *Felis mellivora.*

Diphyllbothrium decipiens (Dies, Meggitt, 1924).

Diphyllbothrium latum (L., 1735; Meggitt, 1924).

Tænia tæhiæformis (Batsch, 1786; Baer, 1925).

Tænia macrocystis (Dies, 1850; Baer, 1925).

Bothriocephalus felis (Benoit-Bazille, 1905).

Felis caffa.

Diphyllbothrium theileri (Baer, 1924 et 1925).

Dipylidium fuhrmanni (Baer, 1924 et 1925).

Felis catus.

Bothriocephalus felis (Benoit-Bazille, 1905).

Diphyllbothrium decipiens (Dies, Meggitt, 1924).

Dipylidium caninum (L., 1758; Witenberg, 1932).

Felis catus dom.

Bothriocephalus felis (Dranaud et Benoit-Bazille, 1905).

Diphyllbothrium decipiens (Dies., Meggitt, 1924).

Diphyllbothrium latum (L., 1735; Meggitt, 1924).

Diphyllbothrium ranarum (Joyeux et Baer, 1927).

Diphyllbothrium erinacei (Rud., 1819; Faust et coll. 1929).

Progyonpylidium nolleri (Skriabine, 1924).

Dipylidium gracile (Millzner, 1926).

Dipylidium compactum (Millzner, 1926).

Dipylidium diffusum (Millzner, 1926).

Dipylidium longulum (Millzner, 1926).

Dipylidium crassum (Millzner, 1926).

Dipylidium trinchessii (Diamare, 1892; Paradi, 1918; Mazza, 1924).

Dipylidium chyzeri (Ratz, 1897).

Dipylidium pasqualei (Diamare, 1893; Lopez-Neyra, 1928).

Dipylidium ærleyi (Ratz, 1900; Lopez-Neyra, 1928).

Dipylidium quinquicoronatum (Lopez-Neyra, 1928).

Dipylidium rossicum (Skriabine, 1924).

Diplopylidium fabulosum (Meggitt, 1927).

Diplopylidium fortunatum (Meggitt, 1927).

Dipylidium halli (Tubangui, 1925).

Dipylidium porimamillanum (Lopez-Neyra, 1928).

Dipylidium canacidoi (Lopez-Neyra, 1928).

Joyeuxia pasqualeiformis (Lopez-Neyra, 1928).

Diplopylidium catus (Culati, 1929).

Tænia pisiformis (Bloch, 1780; Baer, 1925).

Echinococcus granulosus (Rud., 1805; Veglia, 1919, in Mönnig, 1928; Dévé expérimental, 1904, et Southwell, 1927).

Felis eyra.

Tænia tæniæformis (Batsch, 1786). *Tænia crassicollis* (Sambon, 1925, et Baer, 1925).

Felis hernandesii.

Diphyllbothrium latum (L., 1735; Meggitt, 1924).

Felis leo.

Tænia hydatigena (Pallas, 1766). *Tænia marginata* (Batsch, Böhm, 1921).

Tænia tæniæformis (Batsch, 1786), *crassicollis* (Böhm, 1921).

Tænia regis (Baer, 1923).

Diphyllbothrium latum (L., 1735, Baer, 1925).

Felis lybica.

Dipylidium caninum (L., Witenberg, 1932).

Felis maniculata.

Dipylidium caninum (L., Baer, 1925).

Tænia tæniæformis (Batsch, 1786; Baer, 1925).‡

Felis microtis.

Tæniæ crassicollis (Kobayashi, 1928).

Felis planiceps.

Alurotænia planicipitis (Cameron, 1928).

Felis sylvatica.

Joyeuxia ægyptica (Meggitt, 1927).

Felis tigris.

Bothriocephalus felis (Benoit-Bazille, 1905).

Tænia serrata (Benoit-Bazille, 1905; Southwell, 1922; Baer, 1925).

Bothriocephalus decipiens (Southwell, 1922).

Felis sp.

Tænia triserrata (Paraguay, Meggitt, 1928).

Leopardus onca.

Bothriocephalus felis (Benoit-Bazille, 1905).

Tæniæ tæniæformis (Batsch, 1786), *crassicollis* (Sambon, 1924).

Diphyllobothrium decipiens (Dies., 1850; Meggitt, 1924).

Diphyllobothrium latum (L., 1735; Baer, 1925).

Leopardus pardus.

Diphyllobothrium decipiens (Dies., Böhm, 1921; Southwell, 1924, Meggitt, 1924).

Tænia polycalcaria (Linst). *Tænia serrata* (Baer, 1925).

Bothriocephalus maculatus (Mol., Meggitt, 1924).

Bothriocephalus sulcatus (Mol., Meggitt, 1924).

Diphyllobothrium latum (L., Meggitt, 1924).

Lynx canadensis.

Tænia laticollis (Rud., 1819; Lühe, 1910; Sambon, 1924; Baer, 1925).

Tænia rileyi (Salomon L. Löwen, 1929).

Lynx lynx.

Tænia laticollis (Rud., Lühe, 1910 ; Sambon, 1924 ; Baer, 1925).

Lynx uinta.

Tæniæ tæniæformis (Batsch, 1786 ; Sambon, 1924).

Oncoides macrura.

Diphyllbothrium decipiens (Dies., Meggitt, 1924).

Diphyllbothrium latum (L., Meggitt, 1924).

Tænia macrocystis (Dies. ; Baer, 1925).

Diphyllbothrium gracile (Baer, 1927).

Tænia crassicollis (Baer, 1925).

Oncoides mitis.

Diphyllbothrium decipiens (Dies., 1850 ; Meggitt, 1926).

Diphyllbothrium latum (L., Meggitt, 1926).

Tænia tæniæformis (Batsch, 1786 ; Baer, 1925).

Oncoides tigrina.

Tænia tæniæformis (Batsch, 1786 ; Sambon, 1925 ; Baer, 1925).

Diphyllbothrium decipiens (Dies., 1850 ; Meggitt, 1925).

Tænia omissa (Lühe, 1910 ; Baer, 1925 et 1927).

Tænia macrocystis (Dies., Baer, 1925).

Putorius ermineus.

Tænia brevicollis (Rud., 1819) peut être identique à *T. tenuicollis* (Thienemann, 1906 ; Baer, 1932).

Tænia hydatigena (Pallas, 1766).

Tænia tæniæformis (Batsch, 1786).

Putorius vulgaris.

Tænia tenuicollis (Rud., Leuckart, 1856).

Spigogale phenax.

Mesocestoides variabilis (Mueller).

Uncia concolor.

Tænia ammonitiformis (Baird, 1862).

Tænia oligarthra (Dies., 1850).

Mesocestoides lineatus (Göze; Ortlepp, 1924).

Tænia tæniæformis (Batsch, 1786; Ortlepp, 1923).

Diphyllbothrium decipiens (Dies., 1850; Meggitt, 1924).

Diphyllbothrium latum (L., Meggitt, 1924).

Tænia omissa (Lühe, Baer, 1925).

Zibethailurus nebulosus.

Diphyllbothrium decipiens (Dies., 1850; Chondler, 1925).

Diphyllbothrium ranarum (Gastaldi).

Zibethailurus serval.

Diphyllbothrium theileri (Baer, 1924 et 1925).

Diphyllbothrium fuhrmanni (Baer, 1925).

Zibethailurus viverrina.

Tænia crassicollis (Southwell, 1922).

Dipylidium caninum (L., Southwell, 1922).

Dipylidium gervaisi (Setti, 1895; Southwell, 1922; Baer, 1925).

Famille des Hyænidés.

Crocuta maculata.

Tænia sp. (Baer, 1923).

Hyæna brunea.

Tænia hyænæ (Baer, 1924 et 1925).

Hyæna striata.

Dipylidium caninum (L., Southwell, 1922).

Famille des Ursidæ.

Ursus arctus.

Diphyllbothrium latum (L., Baer, 1925).

Ursus malayanus.

Pentorchis arkteios (Meggitt, 1925).

Ursus maritimus.

Diphyllbothrium latum (L., Meggitt, 1924).

Famille des Procyonidæ.

Bassariscus astutus.

Mesocestoides bassarisci (Mac Callum, 1924 ; Cameron, 1925).

Nasua nasica.

Tænia crassipora (Rud., 1819 ; Dujardin, 1845 ; Dies., 1850 .

Nasua socialis.

Atriotænia parva (Sandground, 1926. Il s'agit probablement d'une *Oochoristica*).

Procyon lotor.

Diphyllbothrium latum (L., Kotlan, 1923).

Vu, bon à imprimer :

Le Président de la Thèse,
COUTIÈRE.

Vu : Le Doyen,
GUÉRIN.

Vu et permis d'imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Paris,
S. CHARLÉTY.

BIBLIOGRAPHIE

Nous donnons seulement ici la liste de quelques ouvrages et publications où le lecteur pourra se documenter et trouver d'autres renseignements bibliographiques.

- E. C. FAUST, H. E. CAMPBELL et R. C. KELLOGG. Morphological and biological studies on the species of *Diphyllbothrium* in China. *Amer. Journ. of Hyg.*, 9, p. 560-583, 1929.
- O. FUHRMANN. Cestoidea. In *Handbuch der Zoologie* de W. KUEENTHAL, Bd. 2, p. 441-445, 1931.
- M. C. HALL. The adult Tænioid Cestodes of dogs and cats, and of related carnivores in north America. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, vol. LV, p. 1-94, 1919.
- D. C. R. LOPEZ-NEYRA. Revision del genero *Dypilidium* Leuckart, Madrid, 1919, 111 pages, 24 planches.
- A. RAILLIET. *Traité de zoologie médicale et agricole*. Paris, 1895.
- G. WITENBERG. On the cestode subfamily *Dipylidiinae* Stibs. *Zeits. f. Parasit.*, 1932, Bd. 4, 3. p. 542-584.
-

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS	3
INTRODUCTION	7
CHAPITRE I. — Notions zoologiques sur les carnivores	9
CHAPITRE II. — Généralités sur les cestodes de carnivores . .	13
CHAPITRE III. — Les cestodes du chien et du chat	28
Technique	28
Généralités sur l'anatomie des cestodes	32
Description systématique des cestodes communs du chien et du chat	43
Ordre des <i>Pseudophyllidea</i> :	
Famille des <i>Diphylobothriidae</i>	44
Genre <i>Diphylobothrium</i>	44
<i>D. latum</i>	45
<i>D. mansoni</i>	49
<i>D. ranarum</i>	51
<i>D. reptans</i>	52
<i>D. raillieti</i>	52
<i>D. decipiens</i>	52
Ordre des <i>Cyclophyllidea</i> :	
Famille des <i>Mesocestoididae</i>	54
Genre <i>Mesocestoides</i>	54
<i>M. lineatus</i>	54
<i>M. litteratus</i>	56
Famille des <i>Dipylidiidae</i>	57
Genre <i>Dipylidium</i>	58
<i>D. caninum</i>	58
Genre <i>Joyeuxia</i>	62
<i>J. pasqualei</i>	63
<i>J. echinorhynchoides</i>	64
Genre <i>Diplopylidium</i>	64
<i>D. Nolleri</i>	64
<i>D. acanthotetra</i>	65
<i>D. zschokkei</i>	65
<i>D. monoophorum</i>	66

Famille des <i>Tæniidæ</i>	66
Genre <i>Echinococcus</i>	67
<i>E. granulosus</i>	67
Genre <i>Tænia</i>	70
Diagnose des espèces du chien et du chat :	
<i>Tænia</i> du chien	71
<i>T. pisiformis</i>	72
<i>T. hydatigena</i>	77
<i>T. multiceps</i>	78
<i>T. serialis</i>	79
<i>Tænia</i> du chat	81
<i>T. tæniæformis</i>	81
CHAPITRE IV. — Liste des cestodes des carnivores	84
BIBLIOGRAPHIE	99

TABLE DES FIGURES

Anneau sexué de <i>tænia tæniæformis</i> légèrement schématisé.	34
Détail de l'appareil génital d'un <i>Tænia</i>	36
<i>Tænia tæniæformis</i> : pore génital, cirre dévaginé	37
<i>Tænia tæniæformis</i> : pore génital, cirre invaginé	37
Détail de l'appareil génital femelle d'un <i>pseudophyllidea</i> : <i>Diphyllobothrium latum</i>	39
Vue d'ensemble et coupe du scolex de <i>Diphyllobothrium mansonii</i>	44
Vue d'ensemble et coupe du scolex de <i>Diphyllobothrium latum</i>	43
Anneau de <i>Diphyllobothrium latum</i>	45
Détail de la partie centrale d'un anneau de <i>Diphyllobothrium latum</i>	46
Œuf de <i>Diphyllobothrium latum</i>	47
Œuf de <i>Diphyllobothrium mansonii</i>	47
Œuf de <i>Diphyllobothrium ranarum</i>	47
Œuf de <i>Diphyllobothrium</i> contenant un embryon cilié. Crochet de l'embryon	48
Procercoïde de <i>Diphyllobothrium</i> contracté et en extension	49
Anneaux de <i>Diphyllobothrium mansonii</i>	50
Plérocercoides de <i>Diphyllobothrium mansonii</i> enkystés dans les muscles de la civette	50
Larve de <i>Diphyllobothrium mansonii</i>	51
<i>Mesocestoides lineatus</i> . Anneau sexué	53
<i>Mesocestoides lineatus</i> . Anneau à un stade plus avancé	54
<i>Mesocestoides lineatus</i> : Anneau mûr	55
Œufs de <i>Mesocestoides lineatus</i>	56
Tête de <i>Dipylidium caninum</i>	58
Crochets du scolex de <i>Dipylidium caninum</i>	59
Capsule ovigère de <i>Dipylidium caninum</i> provenant de la dissociation d'un anneau mûr.	59
Coupe d'intestin de chat parasité par <i>Dipylidium caninum</i>	60
Œuf isolé de <i>Dipylidium caninum</i>	60
Anneau sexué de <i>Dipylidium caninum</i>	62
Anneau mûr de <i>Dipylidium caninum</i>	63
<i>Tænia echinocoque</i> et son œuf	67

<i>Echinococcus granulosus</i> : kyste hydatique du foie	68
<i>Echinococcus granulosus</i> : kyste hydatique du poumon (mouton) . . .	69
<i>Tænia pisiformis</i> : crochets	70
<i>Tænia pisiformis</i> : un anneau mûr	71
<i>Tænia pisiformis</i> : larve	72
<i>Tænia cœnurus</i> : crochets du scolex	73
Cerveau de mouton parasité par <i>Cœnurus cerebralis</i> (larve)	73
Lapin portant un kyste parasitaire de <i>Cœnurus serialis</i>	74
<i>Tænia serialis</i> : crochets du scolex	75
Anneau mûr de <i>Tænia serialis</i>	75
<i>Tænia crassicolis</i> : scolex	76
<i>Tænia crassicolis</i> : double couronne de crochets	76
<i>Tænia crassicolis</i> : grand et petit crochet	77
<i>Tænia crassicolis</i> : anneau sexué	78
<i>Tænia crassicolis</i> : anneau montrant les ramifications utérines	79
<i>Tænia crassicolis</i> : anneaux mûrs	80
<i>Tænia crassicolis</i> : coupe de foie de rat parasité par la larve	81
<i>Tænia crassicolis</i> : larve	82

